

**TECHNIEK**  
**AUDIO &**

**LOOSDRECHT HIFI '91**

**B&O SYSTEM 2500**  
**een hebbeding!**

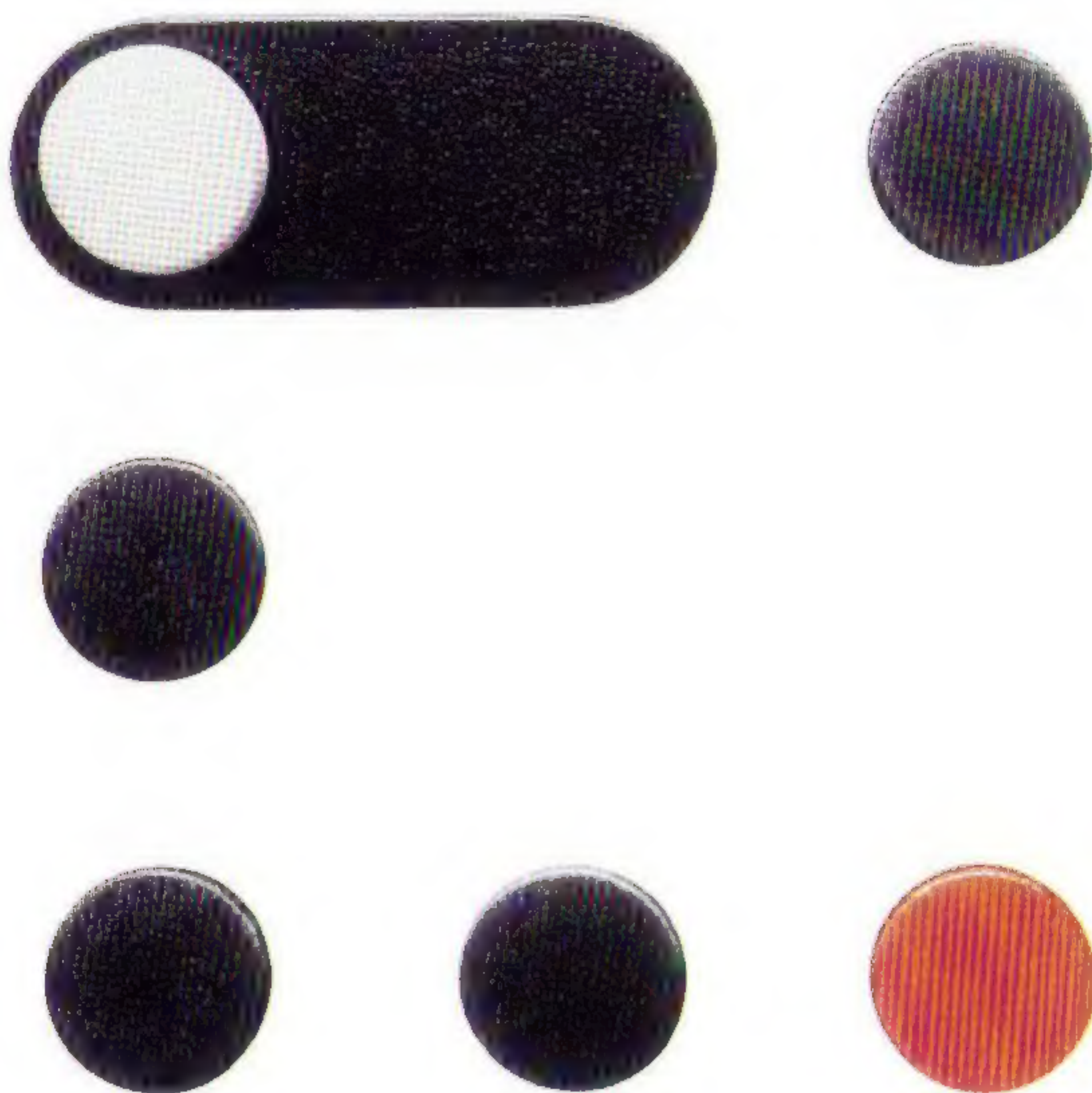


**TEST**  
**Draaitafels**

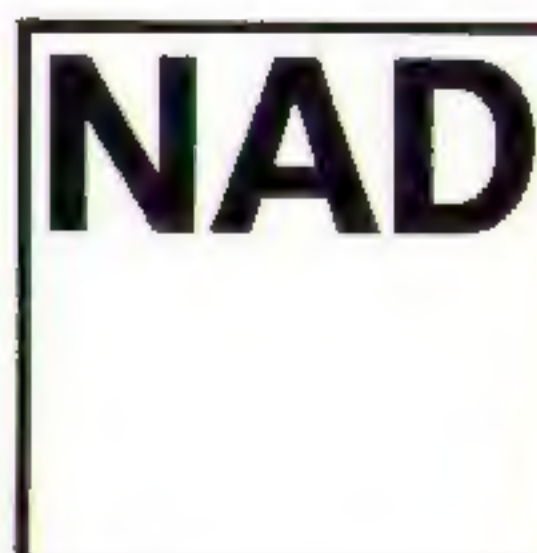
**BOUWONTWERP**  
**eindversterker A-15 Mk III**

**NIEUWS**  
**BNS Evolution**

# simplicity is the soul of quality



Vraag documentatie bij:  
NAD Nederland b.v.  
Sweelincklaan 706  
5012 BK Tilburg  
tel: 013 - 550 955\*



## COLOFON

Dit is een uitgave van uitgeverij  
**Audio & Techniek**

Postbus 748  
3000 AS Rotterdam  
tel. 010 - 43.77.001

Audio & Techniek verschijnt 10x per jaar.  
Losse nummerprijs fl. 9,25/Bfr. 185

Drukwerk en exploitatie  
**Bosch & Keuning**

Postbus 1  
3740 AA Baarn  
02154 -82311

### Acquisitie

Nico Bakker  
tel. 030-293148

Aan dit nummer werkten mee:

Eric Bish  
Ton Geene  
Eelco Grimm  
Henk Schenk  
Menno Spijker  
Thomas Terwen  
Theo Vermeulen  
Hans de Vries

Hoofdredactie  
John van der Sluis

Ontwerp Lay Out  
Joost Elhorst

## INHOUD - 8e jaargang - nr 20 - september 1991

<b>Redactioneel</b>	4
<b>B&amp;O System 2500, een hebbeding</b> door John van der Sluis	5
<b>Terrazzo, een avontuur in steen!</b> door Henk Schenk	8
<b>CD Klassiek</b> door Ton Geene	14
<b>Cedille</b> een nieuwe platenrubriek door Thomas Terwen	15
<b>Spikes, Cones of Dampers?</b> ervaringen met dempers en tip toes door Hans de Vries	18
<b>Test Platenspelers</b> door Hans de Vries, Henk Schenk en John van der Sluis	22
<b>Horen (8)</b> de allerlaatste en slotaflevering door Eelco Grimm	29
<b>A-15 Mk III, de jongste versie van een A&amp;T ontwerp</b> door John van der Sluis	31
<b>Lezerspost</b>	34
<b>Lecson (2)</b>	38
<b>HIFI Nieuws</b>	39
<b>Thomas' installatie</b> de door Thomas Terwen gebruikte installatie	42
<b>Lezersservice</b>	44
<b>Classified</b>	45
<b>Budget Sets</b>	46



## ABONNEMENTEN

Indien u verzekerd wilt zijn van een regelmatige toezending van Audio & Techniek dan kunt u zich nu abonneren. De abonnementsprijs bedraagt fl. 70,-/Bfr. 1400 voor 10 nummers. U abonneert zich door dat bedrag over te maken op postrekening 58.22.023 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam resp. 730-1403501-04 van de Cera-bank in België. Het abonnement gaat in met het verschijnen van het eerstvolgende nummer ná ontvangst van uw betaling.

## COPYRIGHT

Alle teksten, ontwerpen en tekeningen in dit nummer zijn beschermd door auteursrecht, octrooirecht resp. modelbescherming. Zonder de uitdrukkelijke en schriftelijke toestemming van de uitgever is het niet toegestaan artikelen, tekeningen of ontwerpen te kopiëren, dan wel voor andere doeleinden te gebruiken dan voor eigen huishoudelijk gebruik.

# Redactioneel

De draaitafel is het hoofdonderwerp van deze Audio & Techniek. De analoge plaat als geluidsdrager is nauwelijks meer te koop. Onder onze lezers kennen we er echter velen die nog liefdevol hun oude opnamen koesteren. Sommigen hebben méér dan duizend platen in de kast! Ook bij de jonge garde is er, nog steeds, ruime belangstelling voor dit medium. Een vraag die we niet kunnen beantwoorden is of de plaat echt beter klinkt dan een CD. Dat hangt van veel factoren af. Om een plaat goed te kunnen weergeven heb je, naast een platenspeler, ook een versterker nodig die is voorzien van een goede voorversterker voor de pick up. Helaas schort daar meestal wat aan in goedkope versterkers. De alom in zwang zijnde methode om de versterking door een dubbele op amp te laten verzorgen, met de RIAA correctie in het tegenkoppelnetwerk is bepaald niet door audiofielen uitgedacht. Een leuk voorbeeld hoe het anders kan vonden we in de nieuwe Audio Innovations 300 Mk III. Daarin worden twee trioden toegepast met daar tussen in een passief correctie netwerk. Het bezorgde ons rooie oortjes. In het volgend nummer kunt u meer lezen over dit opzienbarende product.

Voor ons is de platenspeler nog immer een goede referentie en we beleven veel muzikaal plezier aan het draaien met de zwarte schijf. De in dit nummer besproken Project One speler maakt het mogelijk om met een relatief klein budget muzikaal te avonturieren. Uitgerust met het jongste product van van-den-Hul wordt het helemaal genieten en ja, wij vinden die combinatie muzikaler dan vrijwel alle tot nog toe beluisterde cd-spelers in dezelfde prijsklasse. We hopen dat de kleinere producenten op ouderwetse analoge wijze doorgaan met hun plaatproducties. Zoals in dit nummer te lezen valt is Thomas Terwen met grote ijver op zoek naar goede persingen. De meeste van die platen zijn in kleine oplage geperst en uitsluitend bij de betere hi fi winkeliers te vinden. Oudere, soms heel goede, opnamen zijn te vinden in de tweedehands winkeltjes die daarmee uitstekende zaken doen.

Een heet hangijzer in het vaderlandse audioland is

het redactionele beleid van Audio & Techniek. Een aantal winkeliers, importeurs en distributeurs menen dat we hen oneerlijke concurrentie aandoen door het publiceren van zelfbouw ontwerpen. Als we dat dan ook nog willen demonstreren is het hek helemaal van de dam. Dat kan absoluut niet! Daarom zult u op de hi fi '91 show in Loosdrecht niet naar die ontwerpen kunnen luisteren. Helaas. Ondanks die voortdurende druk van die professionele (nou ja) buitenwacht publiceren we toch maar vrolijk verder. In dit nummer dus de jongste versie van de A-15 eindtrap.

Een leuke ervaring hadden we met een hebbing, het systeem 2500 van B&O. De vormgeving is bepaald revolutionair en alleen daarom al zou je dat systeem graag in je bezit hebben. Het zou ons niets verbazen als ook dit product in het New Yorkse Museum of Modern Art terecht kwam.

Henk Schenk heeft zijn krachten beproefd op een 80 kilogram zware subwoofer! Het betonnen monster van Terrazzo bleek in staat de voor popmuziek vereiste luidheden verrassend goed weer te geven. High End? We weten het niet. Wat we wel weten is dat het systeem van Terrazzo tot veel in staat is waar andere luidsprekers het duidelijk af laten weten.

De antwoordkaart in dit nummer kunt u gebruiken om aan te geven welke soort apparatuur u door ons getest wilt zien. Uit eerdere reacties weten we dat u in elk geval graag luidsprekerontwerpen voor zelfbouw ziet. In het volgende nummer wordt een model beschreven, de L 40. Ons jongste pijpje is voorzien van een spiksplinternieuwe tweeter, stof voor nieuwe luisterbelevissen.

Eens of oneens .....

Laat eens wat van je.....



## Een proefabonnement?

Gebruik de antwoordkaart in dit nummer en u ontvangt de volgende drie nummers voor slechts fl. 18,25.

# B&O Systeem 2500 een revolutie in audio

door John van der Sluis



*Als een bom sloeg het in: B&O heeft een nieuw hebbing gemaakt. De pers, dagbladen, weekbladen en hifi tijdschriften reageerden enthousiast op de nieuwste ontwikkeling van B&O: een alles-in-een apparaat met glazen schuifluiken en een gedempt verlicht frontje. Binnen het kader van Audio & Techniek is het een wat vreemde eend in de bijt. Het apparaat is bepaaldelijk niet ontworpen voor de geluidshobbyïst dan wel de audiophile luisteraar. Desondanks werd ik geprikkeld door de van de mainstream afwijkende filosofie. En, naast de puur gehoormatige belevenissen, was ik ook benieuwd naar het eventuele bediengemak.*

B&O is een van de laatste fabrikanten in Europa die de concurrentie met de producten uit het Verre Oosten aandurft, kennelijk aan kán, en daar ook succes mee heeft. Het meest opvallende aan B&O producten is het uiterlijk, de styling. Daarnaast zijn er ook technisch bijzondere zaken te vinden, zowel op audio- als op video- en TV-gebied. Voor audio staan er een aantal vindingen op hun naam. De meest bekende vinding is HX-PRO, een systeem voor verbetering van de opnamekwaliteit van hoge tonen op cassettebandjes. Dat systeem wordt inmiddels door velen toegepast. Heel bijzonder is ook dat in het ontvangstdeel van een (digitaal gestuurde) B&O-tuner een schakeling zit, die er voor zorgt dat de ontvanger altijd bijgeregeld wordt naar het zendermidden (dus niet in stapjes van 25 of 50 kHz, maar analoog en exact). Ook heel bijzonder zijn de luidsprekerontwerpen. Ze zullen niet iedereen aanspreken, maar origineel zijn ze wel. En nu is er de 2500, een concept dat zijn tijd, vooral in vormgeving, ver vooruit is.

## Het systeem

De 2500 omvat een centraal apparaat waarin een CD-speeler, een tuner, een cassette-deck en een regelversterker zijn ondergebracht. Moderne, grotendeels geautomatiseerde productiemethoden, groot-schalig geïntegreerde functionele circuits (LSI = Large Scale Integration) en oppervlakte montage componenten (SMD = Surface Mounted Devices) maken het mogelijk het volume van de benodigde elektronica verregaand te verkleinen. B&O is tot het uiterste gegaan bij het comprimeren van de elektronica. Een gevolg is nu dat het geheel in een bijzonder compacte, ondiepe behuizing kon worden ondergebracht.

Bij het systeem worden twee actieve luidsprekers geleverd. In die speakers zijn de eindversterkers en de voeding ondergebracht. Om optimaal aan te passen aan de vormgeving van de centrale unit was het noodzakelijk de luidsprekers eveneens klein te houden. Een gevolg is dan dat de basweergave afneemt. Men heeft dat gecompenseerd door voor de lage tonen een correctie in de eindversterkers aan te brengen.

De luidsprekers en de centrale unit kunnen mechanisch gekoppeld worden via een speciale beugel waardoor één geheel ontstaat van bronnen, versterkers en luidsprekers. De op die manier ontstane set kan in zijn geheel verplaatst worden. Daartoe zijn op de montagebeugel handvaten aangebracht. Dat is ook wel nodig want het geheel is ongemakkelijk en onhandelbaar zwaar.

## De 2500 in het gebruik

In standaarduitvoering wordt de set geleverd zonder afstandsbediening. Ik kreeg de set in een meer uitgebreide vorm geleverd, mét afstandsbediening én voorzien van het RDS zenderherkenningssysteem.

Zonder afstandsbediening is het bedienen niet gemakkelijk. Je gaat naar het apparaat toe, steekt je hand uit en op welhaast magische wijze gaan twee glazen deurtjes automatisch opzij, terwijl een zacht schijnsel het bedieningspaneel verlicht. Op het paneel zijn minuscule knopjes aangebracht waarmee vrijwel alle functies bediend kunnen worden. De



BEOLINK 5000 afstandsbediening biedt de mogelijkheid om, naast de functies die op het bedieningspaneel zitten, een klok (timer) in te stellen zodat je 's morgens met muziek wakker kan worden of er tijdens afwezigheid automatisch een bandje wordt opgenomen van een radioprogramma.

Het programmeren van de tuner gaat uitsluitend via het paneel op de centrale unit. De zéér duidelijke Nederlandse handleiding maakt die handeling uiterst eenvoudig. Alle mogelijkheden worden inzichtelijk beschreven en je kunt het apparaat binnen een uur na de eerste kennismaking beheersen. Na het instellen van zenders en functies én nadat je verder dan een halve meter van het apparaat verwijderd bent, sluiten de glazen paneeltjes automatisch en dimt de verlichting tot een flauw schijnsel. De afstandsbediening is interactief, hij krijgt ook informatie terug en op het bovenaan zittende LCD-paneeltje krijg je de ingeschakelde functie te zien. Je ziet daar bijvoorbeeld welk station ontvangen wordt, welk nummer van de CD speelt, de in- of uitschakeltijd van de timer, het volumeniveau of de stand van de toonregeling. De Beolink 5000 bleek uiterst praktisch en was ook door huisgenoten een-

voudig (zelfs zonder uitleg!) te bedienen.

Het gemak gaat nog verder, je kunt er ook je TV, je video en zelfs de verlichting in de kamer mee regelen, voorop gesteld dat ook die apparatuur van B&O komt. Voor TV en video zijn de bedienknopjes op de achterzijde van de Beolink aangebracht en het bleek dat het display in dat geval vanaf die zijde afleesbaar is.

De RDS-mogelijkheid werkt niet op de afstandsbediening en dat is jammer. De RDS-zenderherkenning is daardoor vrijwel nutteloos, ook al omdat het display op de centrale unit op enige afstand niet afleesbaar is.

## Het geluid

Na enige gewenning aan de mogelijkheden heb ik het apparaat wat langer in de MUTE-stand aan laten staan. Eerlijk gezegd werd het geluid daar niet hoorbaar beter van. In mijn huiselijke omgeving bleek de basweergave naar mijn smaak een tikje overdreven. De basregelaar werd op -2 gezet en dat bleek te leiden tot een evenwichtig geluidsbeeld. (Je kunt overigens je voorkeursinstellingen voor volume en toonregeling in het geheugen opslaan zodat het apparaat altijd met de gewenste instelling inschakelt.) Tot mijn - niet geringe - verbazing kan het apparaat, mits voorzien van goede "software", een goed en diep stereobeeld neerzetten. CD's zoals de bekende *Sacre du Printemps* op Philips en de live BRT uitzendingen leiden tot een uitstekend stereoplaatje waarbij je veelal alleen nog maar op je gemak kunt luisteren zonder verder op techni-

sche of audiophile zaken te letten. Het stereobeeld bleef zelfs aanwezig terwijl de luidsprekers, op de beugel gemonteerd, vrij dicht bij elkaar stonden. Het systeem, ook de luidsprekers, is zo plat dat het uitnodigt het geheel tegen de muur te plaatsen of aan de muur te monteren. Dat gaat ten koste van het stereobeeld terwijl de bas ontoelaatbaar toeneemt. Voor mij was dat een reden de luidsprekers vrijstaand op te stellen. Ik zette ze op een kleine verhoging van 30 cm en het geluid bleek volkomen los te komen. Voorwaar een prestatie!

## Resumé

Als je al over een goede installatie beschikt dan is het systeem 2500 in ieder geval een aangename en zelfs muzikale vriend in je werk- of studeerkamer. Het is zelfs voorstelbaar dat je hem in je slaapkamer zet. Juist in een wat kleinere ruimte blijkt het apparaat zeer praktisch door zijn compactheid, terwijl het tevens een aardige verfraaiing is, mits de vormgeving je aanspreekt.

B&O is er in geslaagd een zeer afwijkend maar ook zeer praktisch en goed klinkend apparaat te maken. Kortom een hebbeding!

Prijzen:	Systeem 2500	fl. 5995,-
	Beugel	fl. 195,-
	Beolink 5000	fl. 695,-

Importeur: B&O Nederland  
tel. 035-260622

# Méér weten over achtergronden?

Lees dan **Audio Discussions!** Daarin vindt u de *letterlijke* weergave van gesprekken die wij voerden met fabrikanten en ontwerpers. Kortom, boeiende leesstof. Nummers 1 en 3 zijn nog verkrijgbaar, zie bij

**Lezersservice** achter in dit blad.

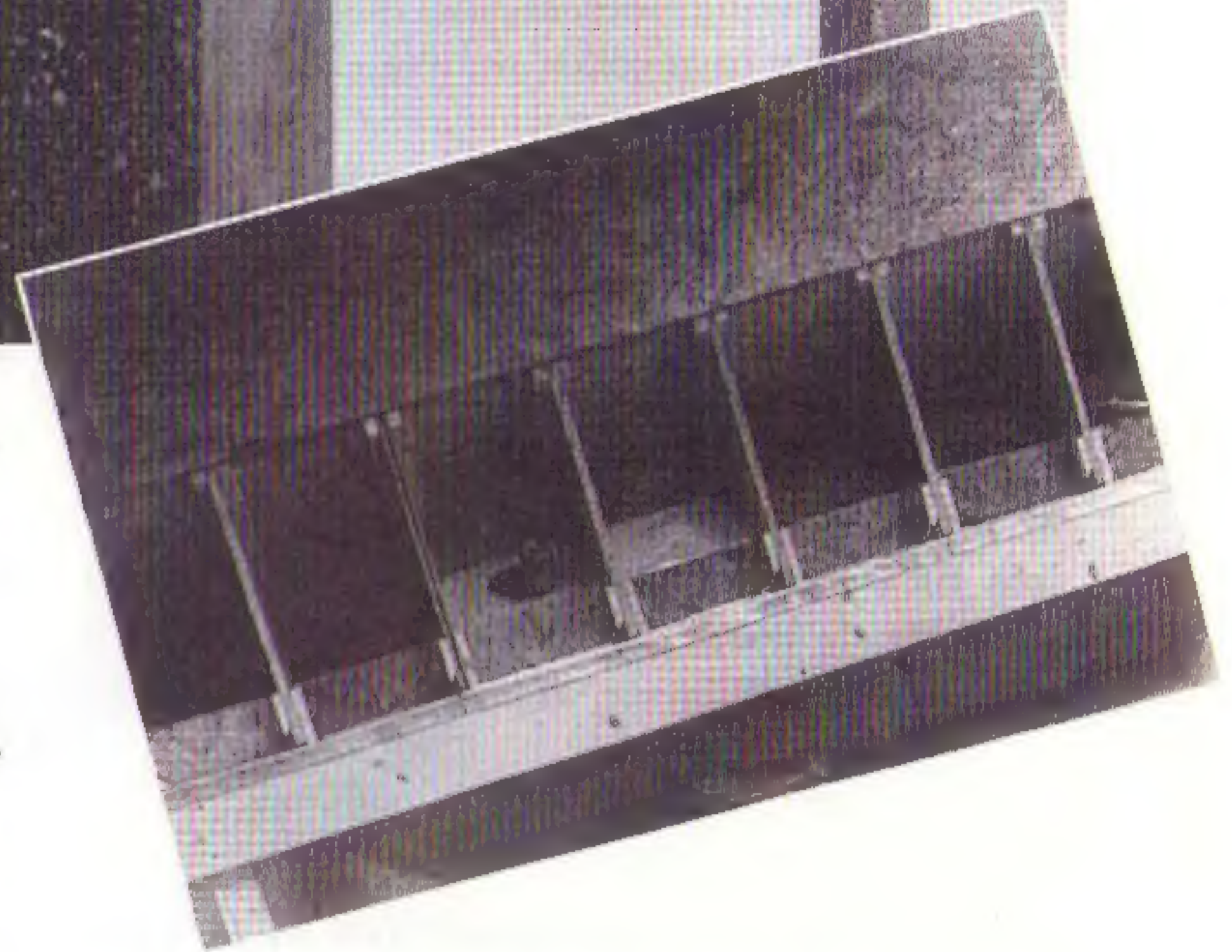
# BETON

een audiophile avontuur in steen  
door Henk Schenk



"Wie aan het ca. 4000 jaar oude Stonehenge denkt, zal niet direct aan high end top design luidsprekers denken. Toch zijn er overeenkomsten met dit stenen monument en de hier geïntroduceerde Cadans luidsprekers, te weten STONE."

*Dit is het openingsfragment van de advertentie waarmee Terrazzo Art Fidelity (TAF) haar nieuwe luidsprekers onder de aandacht brengt. Daarmee wordt het kenmerkende constructiemateriaal van de luidsprekers meteen uit de doeken gedaan: (kunst)steen. We kennen de zeer succesvolle (zeker in mijn oren) creaties van het Scandinavische merk Rauna en Duitse verschijningen die zijn vervaardigd van kunststeen, -beton en zelfs marmer. Bij al deze vormen van kastbouw is gezocht naar een materiaal waarin de minst mogelijke resonanties kunnen ontstaan. En met succes, wat onmiddellijk in de ongekleurde weergave valt terug te vinden.*



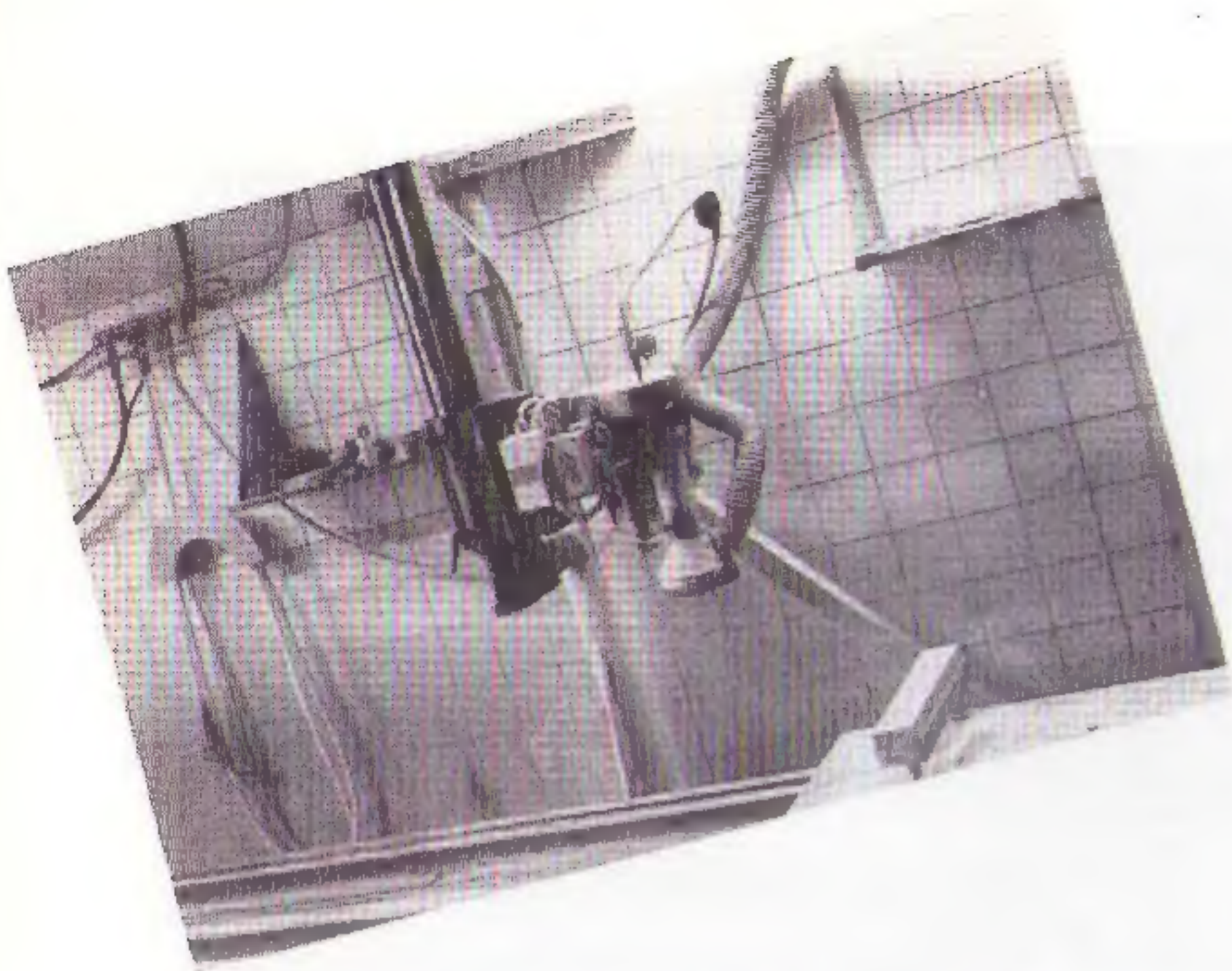
*De meeste apparatuur voor de fabricage werd in eigen beheer vervaardigd. Zo ook deze silo waarin de verschillende materialen waaruit later het betonmengsel wordt gemaakt, zijn opgeslagen.*

De kasten van de Cadans luidsprekers van TAF zijn gefabriceerd uit polycrète, een verfijnde variant van het alledaagse beton. In deze variant worden marmer, kwarts en cement vermengd met polyamide vezels, waarmee een zeer harde kunststeen verkregen wordt met een grote massa-tragheid en een hoge inwendige demping, naar verluidt een ideaal materiaal voor de gevoelige kastbouw van (konus)luidsprekerboxen.

## Fabricage

De weg tot de samenstelling van dit materiaal was lang en de constructie van de kasten is verre van simpel. Het analogon met Stonehenge doet zich hier andermaal gelden. Dit prehistorische heiligdom bij Salisbury in Engeland is in drie fasen gebouwd. De eerste fase voltrok zich 4700 jaar geleden en de latere fasen voltrokken zich respectie-





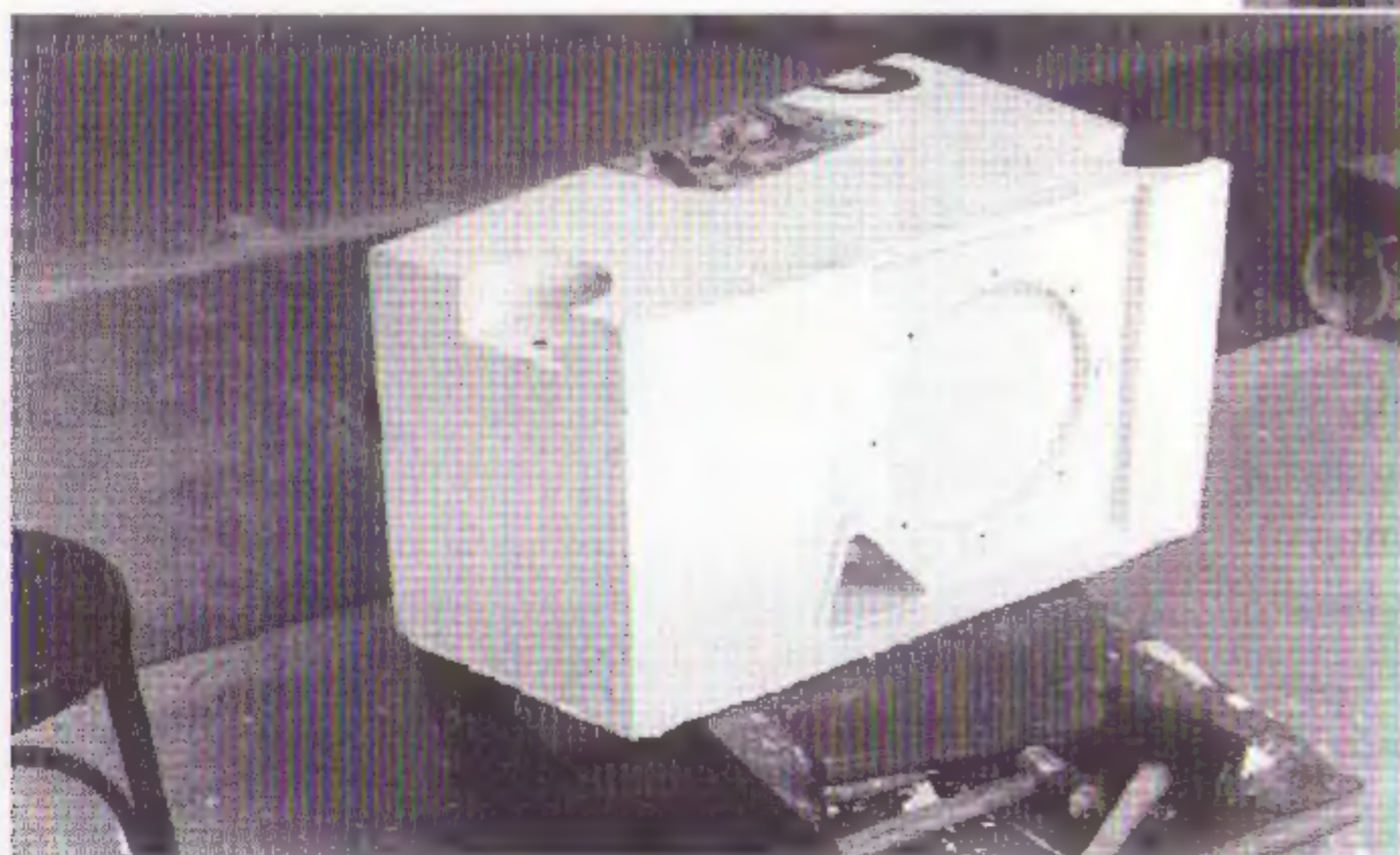
*De frees- annex slijpmachine waarmee de oppervlakte van de 'kasten' behandeld wordt.*

lijk 2000 en 1500 jaar voor Christus.

De TAF luidsprekers worden uit één stuk gegoten, waarbij de binnenmal niet meer in zijn geheel uit het afgietsel kan worden verwijderd. De mal wordt dus vernietigd. Vandaar dat men hierbij spreekt van een verloren mal, die voor ieder luidspreker-exemplaar opnieuw moet worden gemaakt. De betonnen kast moet vier weken uitharden om het materiaal de gewenste eigenschappen en kwaliteiten te laten verkrijgen. Als de kast uit de vorm is gelicht wordt het geheel geslepen tot het terrazzo oppervlak verschijnt waaraan de merknaam is verbonden. De diamantfrees die voor dit karwei wordt gebruikt is, net zoals de trilmachine waarmee de betonstort wordt getrild om een homogene structuur met een hoge dichtheid te verkrijgen, door de fabrikant zelf ontwikkeld. Het feit dat de trilmachine op een trilfrequentie is afgestemd waarbij de molekulen en de marmerkorrels van het mengsel optimaal worden aangeslagen, onderschrijft de gedegen aanpak van TAF.

### De Cadans 3 en z'n marktpositie

De luidspreker waar het in deze test om gaat is de Cadans 3, de kleine loot van de familie. Weliswaar is de luidspreker fysiek klein, maar de prijs is dat niet, en volgens de frase uit de advertentie moeten ook aan deze luidspreker high end aspiraties wor-

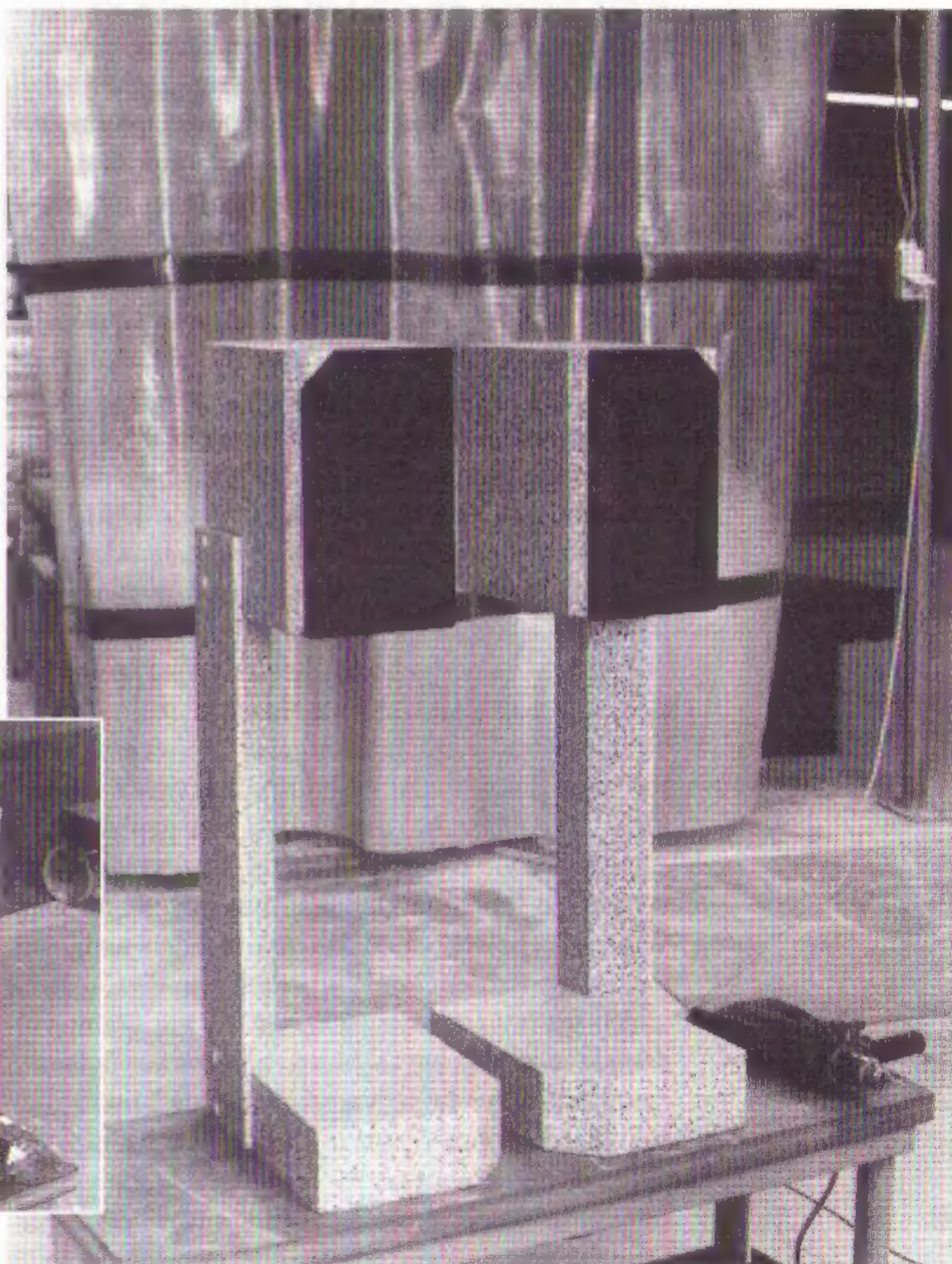


*Een nieuwe, nog onbehandelde baskast.*

den toegekend. Nu zijn high end kwaliteiten voor fl. 3975,- per luidspreker niet snel te vinden, dus zal de test moeten uitwijzen of deze pretentieuze stelling in dit geval is te rechtvaardigen. Voor de prijs mogen we in ieder geval verwachten dat de herinneringen aan de Raunā Leira (het betonnen wondertje uit Zweden dat ongeveer een derde van de prijs van de Cadans 3 kost) worden overstemd. Ook mogen de klankkwaliteiten van de Celestion SL 700 en de Acoustic Energy AE 1 geen concurrentie bieden, omdat hiervoor nog steeds belangrijk minder geld behoeft te worden betaald dan voor de Cadans 3. Voorwaar een moeilijke opgave voor het 13 liter metende kleintje van TAF. Als dit nog geen voldoende opponenten zijn, dan doemen nog de directe prijsconcurrenten op, zoals de Metrum Acoustics electrostaat en de Roksan Darius. Beide concurrenten maken een waarlijk voortreffelijke muziekweergave mogelijk, die de illustere 'high end' benadert.

In de test is de Cadans 3 gecombineerd met de speciaal erbij verkrijgbare subwoofer, hetgeen de totaalprijs van twee luidsprekers en één subwoofer opjaagt tot fl. 10000,-. Voor fl. 2500,- daarbovenop (toegegeven, een niet onaanzienlijk bedrag) is ook de Martin Logan Sequel luidspreker te koop. En deze concurrent is moeilijk, misschien zelf onmogelijk, te verslaan, om het even in wat voor

*Twee Cadans 3-tjes, vers uit de productie.*





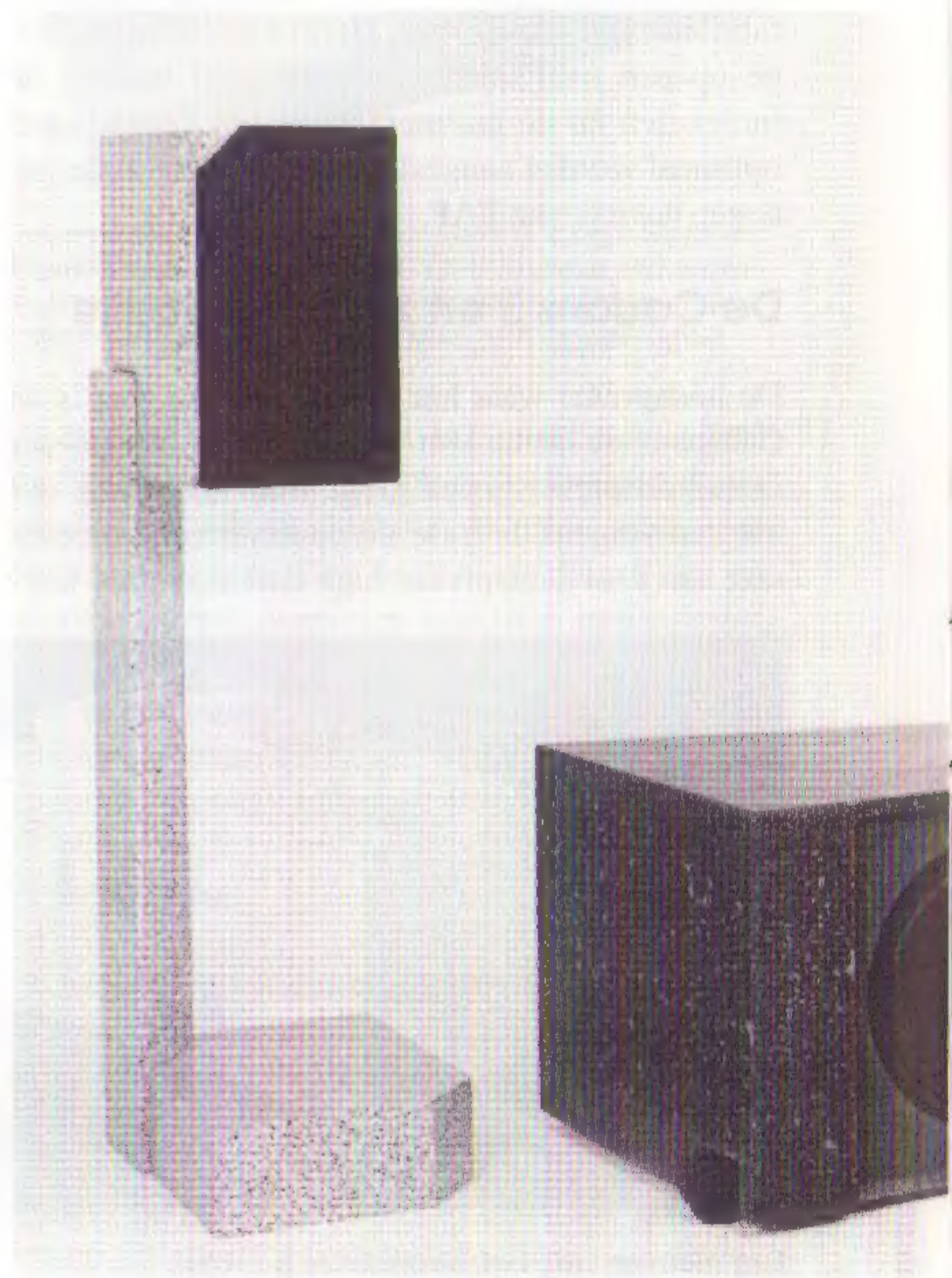
*De fabrikant, Koos Schenk, plaatst de ruwe baskast onder de slijpmachine.*

prijscategorie. De Sequel maakt het predikaat 'high end' in mijn ogen ten volle waar, iets wat ik van slechts weinig andere weergevers kan zeggen. Bij de concurrenten die hier zijn opgesomd blijkt echter meestal wel een kink in de audiokabel op te treden door de veelal slecht klinkende combinatie met randapparatuur of de luisterruimte. De veelzijdige Cadans 3 blijkt zich echter als een kameleon in alle situaties (die ik heb kunnen uitproberen) te kunnen aanpassen als geluidsbron, maar nu loop ik op de resultaten vooruit. Eerst nog de beschrijving van de luidsprekers.

### **Basreflex en basreflex**

De Cadans 3 is een kleine 'boekenplank' tweeweg luidspreker met een Vifa konus laag-midden weergever en een Vifa metal-dome tweeter. De 13 liter grote kunststenen kast heeft een afgestemde basreflexpoort. Het wisselfilter is volgens opgave tweede orde en afgestemd op 3500 Hz. De luidspreker die ter test is aangeboden heeft een vaste verbinding met een standaard uit dezelfde bouwstof. De productie zal worden voortgezet met een afneembare standaard, zodat de luidspreker ook daadwerkelijk in de boekenkast kan worden geplaatst. De eenvoudige aansluitpunten zijn uitgevoerd als verzonken apparaatklemmen waarop banaanstekers en kabelschoenen kunnen worden aangesloten. De constructie en kenmerken van de Cadans 3 leiden tot het totaalgewicht van 45 kilogram, voldoende om de rug te blesseren. Is de Cadans 3 reeds een gewichtige verschijning, de bijpassende subwoofer vormt met z'n 80 kilo een ware uitdaging voor pianoverhuizers in een grachtenpand. De subwoofer is uitgerust met één konus, die is voorzien van een dubbele spreekpoel waarop de beide

stereo kanalen worden aangesloten. Zodoende wordt er in het elektrische circuit een koppeling van de lage tonen van de twee geluidskanalen voorkomen. De subwoofer is van hetzelfde polycrète gemaakt als de Cadans luidsprekers en heeft ook een basreflex afstemming. Ook de afwerking is hetzelfde terrazzo en de asymmetrische vorm maakt van het geheel een leuke, weliswaar massieve, bijzettafel. Daarbij staat het geheel op degelijke zwenkwielletjes zodat de plaatsing in het interieur weinig problemen met zich mee brengt.



## Aansluitmogelijkheden

De subwoofer wordt geleverd met een apart wisselfilter waarop de satelliet weergevers en de subwoofer worden aangesloten. De (stereo) aansluitingen van de satellietweergevers (de Cadans 3) zijn tweeledig en de (ook stereo) aansluitingen van de subwoofer zijn zelfs drieledig. Met behulp van de twee geboden aansluitingen kan de Cadans 3 óf worden gefilterd, waarbij de weergave onder de 70 Hz wegvalt, óf totaal ongefilderd worden aangesloten.

De subwoofer kan door middel van de drie aansluitingen worden gefilterd bij ca. 50 Hz, 70 Hz en 90 Hz. De stereo set subwooferaansluitingen zouden zelfs ieder op een aparte filterfrequentie kunnen worden aangesloten, waarmee de resulterende filterfrequenties op 60 en 70 Hz komen te liggen. De keuzemogelijkheden bieden zodoende voldoende subtiele variaties om de luidspreker aan de luister ruimte aan te kunnen passen. In eerste instantie lijken de verschillen onbetekenend, maar uiteindelijk is een optimalisatie hiermee te bewerkstelligen.

Bij het experimenteren met de verschillende aansluitmogelijkheden kwam ik er achter dat de Cadans 3 vrij snel laat horen wat er in de geluidsketen is opgenomen, dus óók het gegeven dat het wisselfilter in de luidsprekerkabels is opgenomen. Omdat de subwoofer zijn werk op een juiste en subtiele

wijze doet (hij vult alleen de onderste twee octaven aan zonder een groot stempel op de weergave te plaatsen) konden de Cadans luidsprekers op de filterloze aansluitingen worden aangesloten. Bij het ongefilderd aansturen van deze luidsprekers kan dan worden gekozen voor een directe aansluiting op de eindversterker, waarmee de extra set kabels, stekers en soldeerverbindingen in het filter worden overgeslagen. Dit leidt hoorbaar tot de meest schone signaaltoevoer tot de weergevers. Het gemakkelijkst is dit te verwezenlijken wanneer de eindversterkers een set extra uitgangen bieden. De meeste hedendaagse high end versterkers bieden dubbele speakeraansluitingen om zo biwiring te kunnen accommoderen. Veel geïntegreerde versterkers bieden de mogelijkheid om twee luidsprekersets naast elkaar aan te sluiten. Alleen wanneer deze aansluitingen parallel functioneren kan hiervan gebruik worden gemaakt voor het aansluiten van de subwoofer apart van de luidsprekers. In de test werden op zowel de Musical Fidelity als de Yamaha versterkers de parallelle aansluitingen gebruikt. Bij de Krell werden twee kabels met hun kabelschoenen op één banaanstekker aangesloten om zodoende de Cadans 3 en de subwoofers parallel op de eindversterker aan te sluiten.

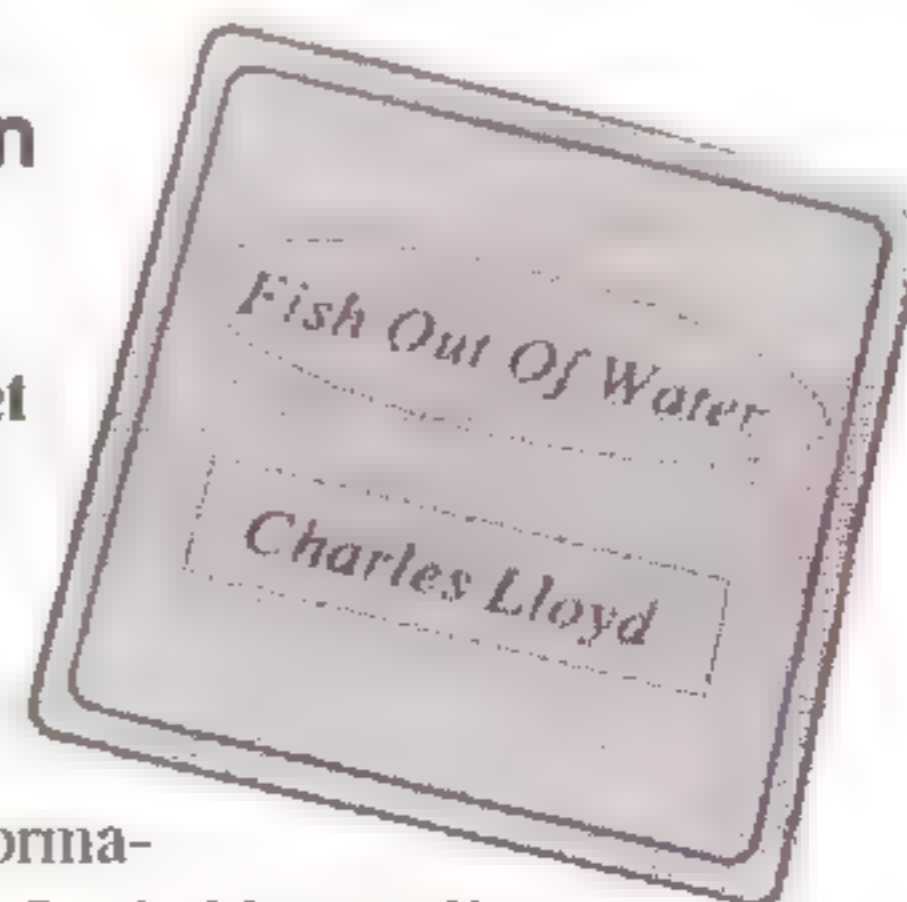
## Plaatsen

De Cadans luidsprekerkast (op de standaard) is niet symmetrisch, evenals de speakerbezetting. Onze versie was vast met de standaard verbonden, maar in het vervolg zal de luidspreker als losse kast op een boekenplank kunnen worden geplaatst. De hoogte en diepte zijn overeenkomstig met die van een A4 ordner. Het gewicht (alleen de kast) van 14 kilogram kan gemakkelijk worden geplaatst op een boekenschap. Met de standaard is het totaalgewicht aanmerkelijk hoger zodat een stabiele plaatsing op de vloer wordt gewaarborgd. De luidspreker kan op de standaard naar de luisterpositie worden gedraaid.

## Luisterervaringen

**Charles Lloyd Quartet  
Fish Out Of Water  
Label: ECM.**

De weergave van deze ingetogen jazz formatie is zeer aangenaam. De bekkens zijn helder zonder glazig te worden. De hoogweergave is schoon en gedetailleerd, zelfs opmerkelijk, en boven verwachting voor de metal-dome tweeter, die qua prijs zelfs zeer bescheiden is. Wellicht is de minimale doppler vervorming, omdat de kast bijna geen resonanties van de woofer aan de tweeter doorgeeft, hieraan debet. Alleen een electrostaat als de Martin Logan en, hoewel iets minder,



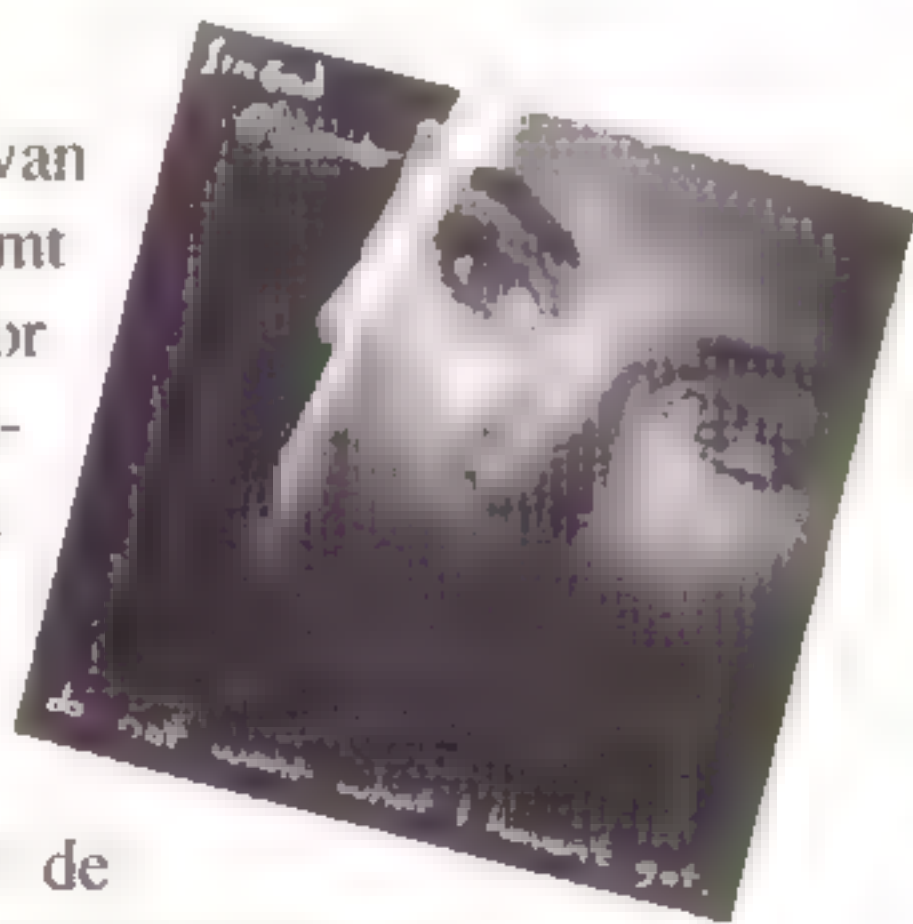
*De baskast en de satellieten met weggenomen fronten.*



de Metrum Acoustics is in de hoogweergave marginaal beter. De saxofoon en fluiten klinken direct en natuurlijk, soms zelfs iets te direct. Ook de piano klinkt ruimtelijk en open, maar neigt een fractie verder naar voren te schuiven dan ik gewend ben. In de hogere middenweergave is dan ook bij ca. 4000 Hz (op het gehoor geschat) een verlies aan diepte en doortekening waar te nemen. Dit is mijns inziens de enige kleuring waarvan gesproken kan worden, en die kleuring is weinig geprononceerd. Dat is een zeer goede prestatie voor een kastluidspreker. De basweergave is onopvallend en zo ongekleurd dat hiermee precies kan worden beluisterd hoe de bassist de muziek tekent en bespeelt. Ook de drums varen wel bij de strakke en dynamische laagweergave. De laagweergave blijft zeer goed, ook bij hoge volumes. Door de redelijk grote gevoeligheid kan de Krell KSA 50 reeds realistische geluidsniveaus produceren via de Terrazzo luidsprekers. Met de Musical Fidelity P270 (2 x 200 watt / 8 Ohm) is een waanzinnig volume te verwezenlijken zonder dat de luidsprekers lelijk en vervormd gaan klinken. Zelfs zo luid dat ik voor mijn oren vrezend niet de grenzen heb verkend (of een unit op heb geblazen). Met name het laag is bij deze hoge volumes nog steeds aangenaam. Ondanks dat de 80 kilogram zware kast van de subwoofer soms merkbaar in beweging komt, wordt het laag niet boemerig of hol, hetgeen zo vaak het teken is dat de kast het vermogen niet kan verwerken. In het middengebied kan de kast het eveneens goed verwerken, doch daar wordt het geluid door compressie wat geforceerd. Maar voordat dit tot ergernis leidt, staan de burens vast en zeker op de stoep met de vraag of er een heiblok in de kamer is geplaatst.

**Sinéad O'Connor**  
**I Do Not Want What I Haven't Got**  
**Label: Chrysalis.**

Ook de muziek van Sinéad O'Connor komt mooi tot zijn recht door de krachtige en dynamische weergave van de Terrazzo weergavers. Wederom vormt het laag een goed fundament dat de soms spaarzaam geïnstrumenteerde songs mooi ondersteunt. Het zijn ook deze nummers die het fraaist klinken via deze luidsprekercombinatie. Het wat voller en drukker geproduceerde "I am stretched on your grave" (mijn favoriet van dit album) mag wat mij betreft wat rijker aan details in het middengebied worden weergegeven. De gesampelde ritmische tikjes, (zeer korte tikjes heel snel achter elkaar die iedere maat worden herhaald) vallen niet geheel weg maar zijn ook niet zo helder en duidelijk als bijvoorbeeld bij de



Roksan Darius. Ook is de (helaas elektronische) galm niet zo ruimtelijk als bij de electrostatische concurrentie wel wordt waargemaakt. Desondanks, alle positieve punten, zoals opgesomd bij de vorige plaat, blijven ook het luisteren naar Sinéad tot een waar genoegen maken.

**Sam Brown**  
**April Moon**  
**Label: A & M.**

De plaat van de dochter van Vicki Brown wordt door mij met gemengde gevoelens beluisterd. Haar muziek is van wisselend gehalte, met positieve uitschieters als de titelsong, "Mindworks", "Where you are" (met heuse, akoestische violen), "Once in your life" en het bijzondere "Troubled soul" waarin David Gilmour op gitaar is te horen. Deze nummers worden afgewisseld met songs die in principe OK zijn, maar worden ont sierd door een wat glad, goedkoop en commercieel aandoend refrein, wat gewoon zonde is. De Bluesy uitgevoerde "Once in your life" (alleen dat refreintje; jammer, jammer) en "The way I love you" kunnen bij een bluesliefhebber natuurlijk niet meer kapot. Met name de laatste, zeer fors uitgevoerd en met Sam's karakteristieke, overslaande stem lekker ruig ingezongen, en zowaar met een hierbij zeer fraai passend achtergrondkoor, is een prachtig, -hoewel kort- einde van dit bijna 65 minuten lange album. Helaas worden kostbare minuten vergooid met songs als "Kissing gate" en "Henry" waarop de zang van Sam overgaat in een kleurloos gebèl, ondersteund door een volkomen fantasie-loze ritmesectie en een weinig geniaal gebruik van de overige instrumenten. Als laatste noem ik nog even het Frans gezongen "S'envoler" waaraan ik snel voorbij zal gaan (de woordspeling is bedoeld!), maar aan Franstalige muziek heb ik een vrij uniforme hekel. Wat mij er echter toe bracht om deze CD te gebruiken is de agressieve, slecht uitgevoerde opname, die de aparte stem van Sam niet verdient. Helaas draagt Sam zelf, geholpen door David Brown, mede de verantwoording in de vorm van de productie. De hoofdschuldigen zijn echter waarschijnlijk Robin Evans, Jock Lovebird en Pete Brown (wat komt die achternaam toch vaak voor), die gezamenlijk de opname en mixage voor hun rekening namen. Dit gebeurde in de Power Plant, waar hopelijk nieuwe plaatopnamen met nieuw aan te schaffen apparatuur worden uitgevoerd. Desnoods digitaal, want ook daarmee kan het opnameproces met een veel beter klinkend resultaat plaatsvinden dan op deze A&M opname is te beluisteren.



Na deze, uit pure irritatie ontstane, lange inleiding kan ik verder kort blijven. Sam houdt niet van Terrazzo, en/of vice versa. Haar stem, en in mindere

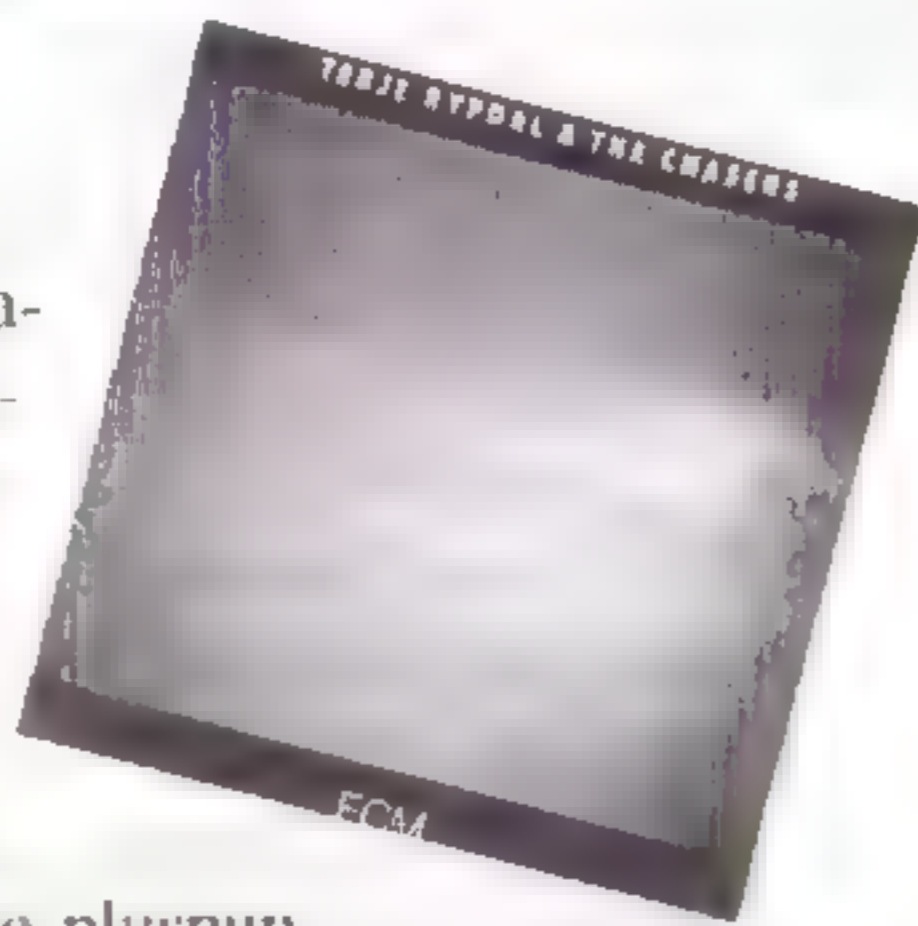
mate ook het gehele instrumentarium, heeft te veel te lijden van de wat hese, niet tot het uiterste gedetailleerde en wat geforceerde middentonegebied van de Terrazzo luidsprekers. De middentonen lijken nu vanaf 2000 tot 4000 Hz te worden aangetaast. Deze mondvul afkeuringen moet niet al te dramatisch worden opgevat, daar zijn de effecten te subtiel voor, maar ze zitten de door opnameproblemen getergde Sam Brown helaas dwars. En mij daardoor ook, want de luistermoeheid zet snel in. Dit valt echter niet alleen bij deze plaat op, maar wel wat sneller. Ondanks dat de Terrazzo luidsprekers verschrikkelijke geluidsniveaus kunnen verwerken zal in de praktijk hiervan niet lang gebruik worden gemaakt, omdat uiteindelijk toch wat luistermoeheid optreedt.

### Terje Rypdal & The Chasers

#### Blue

Label: ECM.

Deze zeer fraaie opname met het indrukwekkende laag is wederom een genoegen om naar te luisteren. De kleine gebreken van de luidsprekers zijn niet storend en de pluspunten, met name het strakke laag, doen zich wederom gelden. De dynamiek en de luidheid waarop deze luidsprekers zich kunnen laten voorstaan geven deze muziek het spectaculaire geluid waardoor deze plaat juist tijdens demonstraties wordt gekozen.



### John Scofield Time On My Hands Label: Blue Note.

De ingewikkelde en snelle muziek van deze gitarist wordt goed weergegeven, hoewel het middentonegebied iets aan armoe lijdt. De stevige ritmesectie daarentegen wordt met bravour uitgedragen en ruimtelijk in een geloofwaardig perspectief weergegeven.



### Shostakovich Quartet No.15, Op.144 Label: CBS Masterworks

In het laag zijn de stommelgeluiden van de opname-ruimte niet te horen. De laagweergave loopt niet door tot in de laagst hoorbare octaaf, waardoor deze onge-



wenste bijprodukten van de opname verloren raken. De twee violen zijn duidelijk onderscheiden waar te nemen, hoewel zij soms de neiging hebben wat bits van klank te worden.

## Overall

De verschillende pluspunten (laagweergave, gebrek aan kleuring, dynamiek en volume) zijn alle uitvoerig aan de orde gekomen. De minpuntjes in het middengebied vormen geen overwegend probleem zolang niet overdreven hard wordt gespeeld (hetgeen ook de burens waarderen in deze luidspreker). De concurrentie is weliswaar hard, maar de Terrazzo kan naar mijn mening zijn positie handhaven. Het uiterlijk en de omvang zijn daarbij ook positief aan te merken. HIGH END? Daarvoor komt wat mij betreft meer kijken dan wat de Terrazzo en de daarmee concurrerende luidsprekers te bieden hebben. Eigenlijk vind ik daarvoor in de genoemde rij luidsprekers alleen de Sequel van Martin Logan in aanmerking komen, en deze speaker wordt met de stijging van de dollar zeker niet goedkoper. Nog een pluspunt van de Terrazzo is het versterkervriendelijke karakter, zodat niet een extreem dure (lieft wel een goede) versterker hoeft te worden aangeschaft. Bij sommige concurrenten (Roksan) is dat wel vereist om goed geluid te verkrijgen.

Gebruikte apparatuur:

Eindversterker: Krell KSA 50

Musical Fidelity P 270

Voorversterker: handgebouwd door Peter van Wilenswaard

Musical Fidelity MVX

Versterker: Yamaha CA 810

Draaitafel: Versa Dynamics 2.0

Thorens TD 160 Mk II

Element: Kiseki Lapis Lazuli

Kiseki Agaat Ruby van den Hul

CD-spelers: Cambridge CD-1

Meridian 602 / 606

Kabels: Siltech, Monster M 1500 en Aural Symphonics interlinks,

Monster Powerline 2 luidsprekerkabels

## Buitenlandse abonnementen

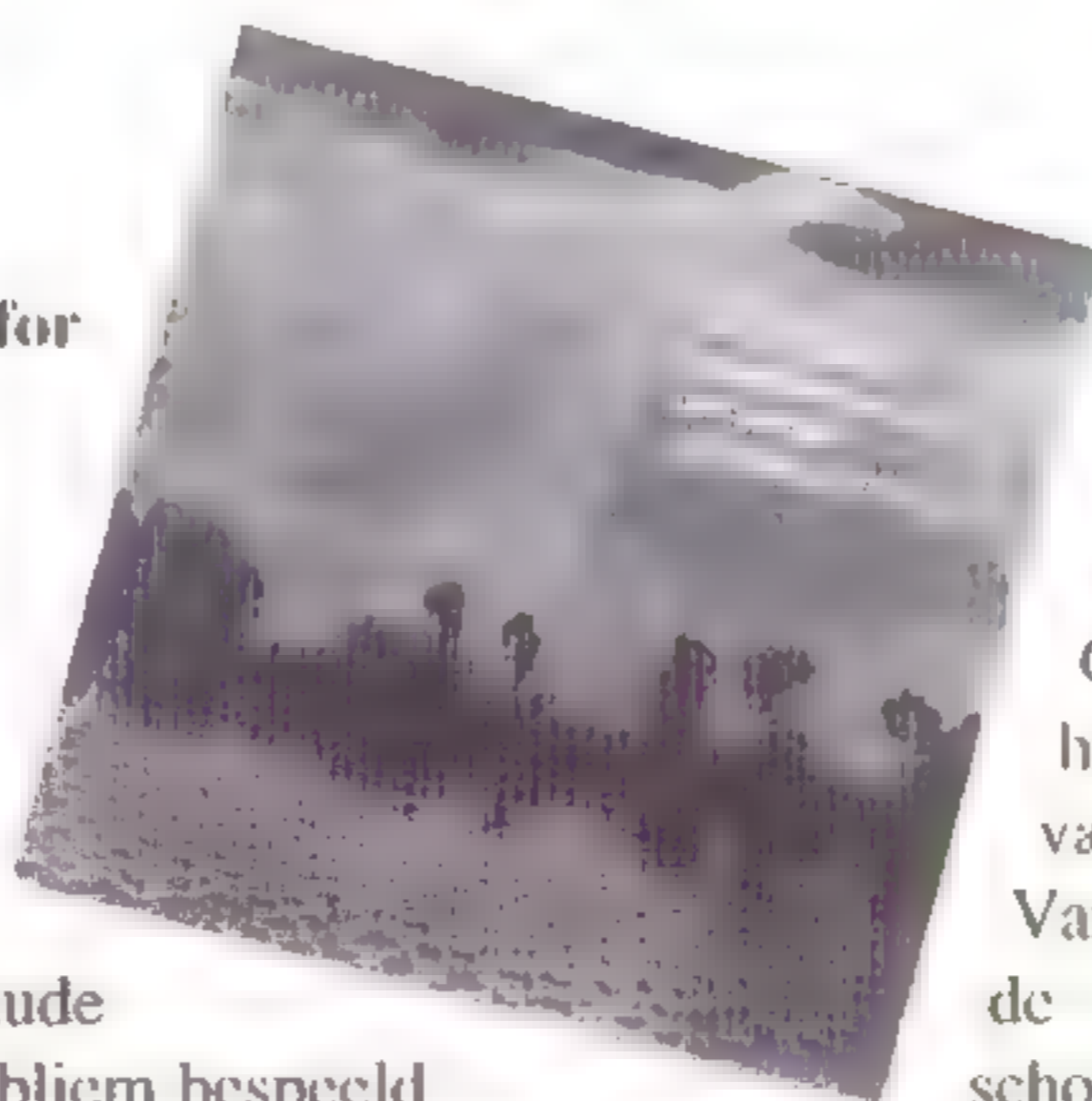
Ook vanuit andere landen kunt u zich abonneren op A&T. Buiten de Benelux gelden de volgende abonnementsprijzen per 10 nummers:  
West Europa: fl. 90,-  
Overige : fl. 110,-

# Klassieke CD Besprekingen

door Ton Geene

## DEBUSSY

**The Complete Music for  
Two Pianos**  
Coombs & Scott  
Hyperion CDA66468  
DDD TT 58'53"



Op deze CD, met de complete muziek voor twee piano's van Claude Debussy (1862-1918) subliem bespeeld door het Engelse pianoduo Stephen Coombs en Christopher Scott, zijn eigenlijk alleen "Lindaraja" en "En Blanc et Noir" oorspronkelijk voor twee piano's geschreven.

De "Prélude à l'Après-midi d'un Faune", de "Danse Sacrée et Danse Profane" (hier gespeeld in de bewerking van Debussy zelf) en de "Trois Nocturnes" (in de transcriptie van Maurice Ravel) zijn natuurlijk orkestwerken en als zodanig het meest bekend. In deze vorm hoor je ze bijna nooit. Wie zou denken dat er van de fabelachtige kleurenrijkdom van het Debussy-orkest weinig overblijft in een bewerking voor twee piano's heeft het mis. Debussy was zelf een uitstekend pianist en ook op dit instrument een meester van het koloriet.

Gustave Doret, die in 1894 de première van de "Prélude à l'Après-midi d'un Faune" dirigeerde, vertelt in zijn memoires, dat hij versteld stond van de vaardigheid waarmee Debussy alle orkestrale kleuren en nuances van de individuele instrumenten aan de piano wist te realiseren toen Debussy hem dit stuk voorspeelde.

Een andere oorgetuige, Léon Vallas, zegt dat Debussy door het gecombineerde gebruik van beide pedalen de meest bijzondere timbres aan het instrument wist te ontlokken en dat zijn spel je deed vergeten dat er in een piano hamertjes zitten. Effecten die Debussy overigens ook van zijn vertolkers eiste. Ga er als pianist maar aan staan.

Al haatte Debussy het woord impressionisme, toch lijkt zijn pianomuziek nog het meest op een impressionistisch schilderij.

Hij weet voortdurend de suggestie van ruimte en sfeer te scheppen. Het is een eindeloos geraffineerd, bijna kaleidoscopisch spel van in elkaar overvloeiende kleuren, en van licht en donker. Door een heel eigen accoordgebruik, dubbelzinnig en los van de klassieke tonaliteit, klankkleurharmonieën, het gebruik van oude kerktoonsoorten en modernere toonladders, krijgt zijn muziek iets lichts en zwevends. Elk akkoord, elk melodisch of

ritmisch fragment krijgt zijn eigen expressieve betekenis binnen Debussy's klankwereld, die betoverend vaag is maar tegelijkertijd lucide en helder. In "Nuages", het eerste deel van de "Trois Nocturnes" hebben Moussorgsky en het Gamelan-orkest, dat hij voor het eerst hoorde op de Parijse wereldtentoonstelling van 1889, duidelijk hun sporen nagelaten.

Van "Geständnismusik" op z'n Duits of van de Post-Wagneriaanse chromatiek uit de school van Caesar Franck moest Debussy niets hebben. Er is in zijn muziek veel eerder sprake van een koele, bijna objectieve sensualiteit. Of het nu de lome erotiek van "Prélude à l'Après-midi d'un Faune", een natuur-evocatie in "Nuages" of het Spanje van "Lindaraja" is, het zijn altijd stemmingen en geen beschrijvingen.



*Het voortreffelijke duo Coombs & Scott*

Al deze facetten vind je terug in de Debussy-interpretaties van het pianoduo Coombs en Scott, hun CD-debuut; een bijna iriserende pianoklank, luciditeit, helderheid, briljante virtuositeit en perfecte timing. Elke nuance van pedaalgebruik en subtiliteit van aanslag worden meesterlijk gerealiseerd. Ook mij deden zij in ieder geval vergeten dat er in een piano hamertjes zitten.

# Klassieke platen en CD's

door Thomas Terwen

## J.S. BACH - DIE KUNST DER FUGE

Amsterdamse  
Bach Solisten  
Ottavo  
OTR C48503

Deze opname is eerder uitgegeven als LP, en was toen al als een groot succes te beschouwen. Bach heeft dit werk niet voor bepaalde instrumenten geschreven. Het kan door verschillende bezettingen worden gespeeld. Het lijkt daardoor door de componist niet in klank te zijn gedacht, wat merkwaardig is. Er bestaat een bewerking van voor strijkkwartet van R.Klemm en C. Weymar. Het boeklet vermeldt dat Wolfgang Gräser het werk ter gelegenheid van de uitvoering van 1927 in Leipzig heeft geïnstrumenteerd voor orkest met clavecimbel en orgel. De Franse vertaling in het boeklet houdt het op harp in plaats van clavecimbel, dit is een onnodige fout. Op deze CD staat een versie voor afwisselend strijkers, blazers, en strijkers plus blazers.

De LP kent pre-echo's, de CD uiteraard niet. De LP was al een 'buitenkansje' op het gebied van geluidsregistratie, mede door toepassing van het onvolprezen DMM-procedé. Ik zou nu de CD prefereren, die klinkt iets directer, opener en helderder. Misschien zou u me kunnen bedriegen, door de plaat op te zetten en dan te doen alsof het de CD was. Behalve als ik heen-en-weer zou kunnen vergelijken, want dan hoor je het wél. Het blijft met de ter beschikking staande apparatuur te maken hebben, uiteraard. Deze opname is overigens van huis-uit digitaal.

Ik kreeg bij de LP al de indruk dat er met twee verschillende microfoonopstellingen wordt gewerkt, de ambiance bij de blazers is minder aanwezig dan bij de strijkers. Dit geeft met name bij het luisteren over de koptelefoon (maar dat mocht eigenlijk niet, normaal gesproken zijn opnames op 'luidsprekerstereo' geënt) de indruk dat de luisteraar in een andere lokaliteit wordt geplaatst. De CD laat dit ook horen, hij kan immers niet anders. De blazers klinken directer dan de strijkers, wat vooral ook blijkt uit het kleppengeluid van de fagotten. Bij gedeeltes waar beide clubs tegelijk spelen, is er wel een goe-

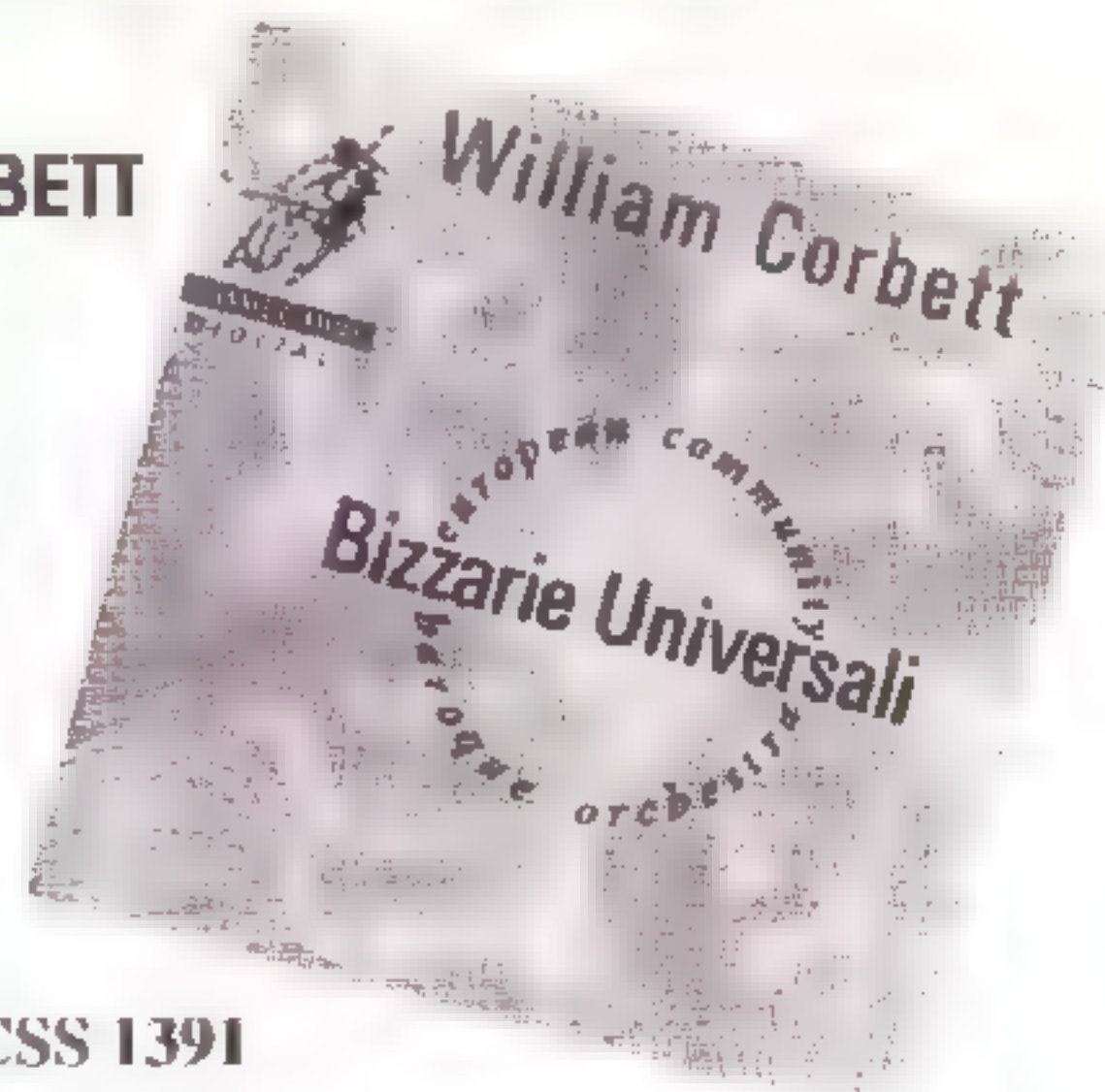
de onderlinge verhouding, dat kon worden bereikt door de successievelijke volumeregelaars zorgvuldig in te stellen. Toch is dit, hoezeer het resultaat ook 'bevalt', niet de meest puriteinse opnamefilosofie. De LP-hoes herbergt een werkfoto (bravo!) waarop duidelijk de tamelijk laag opgestelde microfoons voor de blazers zijn te zien. Die van de strijkers zijn op die foto niet waarneembaar, omdat de foto ophoudt. Als de schijn niet bedriegt, is te zien, dat de microfoons voor de strijkers zich niet op de overeenkomstige hoogte zullen bevinden. Door e.e.a. zal de opname niet geheel de faseverschillen kunnen respecteren die de diepte-informatie in zich dragen, hetgeen ten koste moet gaan van de echtheid van het ruimtelijke plaatje. Dat die faseverschillen een aanmerkelijke portie van de door het menselijk gehoor waargenomen stereo-informatie bevatten wordt en is in edities van dit tijdschrift uiteengezet.

De musici spelen zeer ascetisch. Er is een smaakvolle afwezigheid van effectbejag. Het geheel ademt een vrome rust, die echter nergens leeg of glazig overkomt. Met name de strijkers hebben een permanente controle over het gevormde timbre, dat prachtig is. In 'contrapunctus IX (rectus)' dreigt de rythmische structuur het onderspit te moeten delven tegen een kennelijk voortvarende musiceerdrang. In de 'canon alla ottava' is een minuscuul slippertje van de hobo waar te nemen, het lijkt kinderachtig om dat te vermelden, maar het notenbeeld van deze compositie maant nu eenmaal zowel de musici als de luisteraar tot inachtneming van een optimale helderheid. Het betreft hier een zeer klein incident. De componist heeft over ieder interval nagedacht voor hij het opschreef! In het algemeen zet deze uitvoering juist bijzonder helder het notenbeeld voor u neer, hetgeen de grootste complimenten waard is.

Lichtdoorlatende perforaties van de informatiedragende laag bij het test-exemplaar: nagenoeg geheel afwezig, bravo!

## WILLIAM CORBETT - BIZZARIE UNIVERSALI

Roy Goodman en  
Andrew Manze,  
viool  
EEG Barok Orkest o.l.v. Roy  
Goodman  
Channel Classics CSS 1391



Niet iedereen zal al van William Corbett hebben gehoord. Het betreft hier een uit Engeland afkomstige tijdgenoot van Vivaldi, die lange tijd in Italië heeft gewoond. Daardoor zal hij zeker de Italiaanse muziek van die tijd goed hebben gekend. Op deze CD staan negen concerten, waarvan de titels (bijv. 'alla Milanese' en 'al'Irelandese') suggereren dat ze in het idioom van de genoemde streek geschreven zouden zijn. Dit nu is moeilijk te onderkennen. Bij het afspelen van deze concerten (er zijn er nog veel meer!) valt toch een zekere eenvormigheid op. Knap is dat orkest en solisten een zo grote musiceervreugde handhaven over de gehele speelduur. De musiceertrant is zeer stijlbeust, ademend en precies, waardoor het een plezier is naar deze opname te luisteren.

Het stereo-beeld is zeer geslaagd voor wat betreft het links/rechts onderscheid, maar ik heb enige moeite met het uit de diepte 'pakken' van de instrumenten. Uit de foto blijkt dat de solisten niet vóór het orkest zijn opgesteld (zoals u uit de courante concertpraktijk gewend bent) maar er middenin. Dat hoeft echter niet te leiden tot een onduidelijk diepte-beeld! De documentatie vermeldt (minstens) twee paar microfoons en een mixing console, het betreft hier kennelijk een (op zich goed uitgewogen) mengsel van meerdere signalen. Dat mengsel leidt wel tot een prachtige heldere klank, timbre-matig gesproken, en de verhouding tussen nagalm en direct geluid is ook zeer geslaagd te noemen. De solo-violisten zijn zeker niet overbelicht. Het orgel is altijd in de juiste proportie aanwezig, te weten een bescheiden proportie. Er is voorts enig verschil in 'diepte-stand' tussen sommige strijkersgroepen waarneembaar.

Maar ook na montage van 50 cm. Monster Interlink 400 verbindingskabel tussen de CD-speler en de versterker blijft de plaatsing van het orgel een vraagstuk. Bij grote kerkorgels hebben de pijpen zo'n grote onderlinge afstand, dat over plaatsbepaling per pijp gesproken zou moeten worden, en denkt u eens in dit verband aan wat toepassing van de successievelijke registers dan teweeg brengt! Bij toepassing van een portatief gaan zulke overwegingen niet op.

Voorts: het kan zijn, dat terwille van de 'eerlijke

### Belgische abonnementen

Belgische lezers kunnen zich abonneren door Bfr. 1400 over te maken op de Belgische Cerabank, bankrekening nummer 730-1403501-04 ten name van Audio & Techniek te Rotterdam.

Ook kunnen eerdere nummers en andere aanbiedingen van onze **Lezersservice** besteld worden door het bedrag over te maken op datzelfde rekeningnummer. De omrekenkoers is: Hfl. 1,- = Bfr 20

verdeling' de microfoons niet zozeer voor, maar meer boven het ensemble zijn geplaatst. Je luistert dan minder tegen de eerste rij op, want door dergelijke opstellingen worden de afstandsverschillen van de diverse instrumenten in het ensemble tot de microfoons geminimaliseerd. Dit levert van huis uit een 'plaatje' op, dat je ook ziet als je door openingen in het plafond naar de musici zou kijken. Wel eerlijke verdeling, maar eigenlijk niet hifi!

Door dit alles vind ik het moeilijk om voor deze opname een Salomonsoordeel te vellen over de oorzaak. Maar met mijn luisterset (denkt u aan de elders door mij te bespreken L30's, dit zijn puntbron-achtigen) wordt soms een fantastische stereo-'dia' neergezet, met verschillende diepte-graden bedoel ik, en dat effect mis ik bij deze CD gewoon enigszins.

Merkwaardig dat de schijfmaker rode verf heeft gemorst, die loopt over het doorzichtige gedeelte in het midden, maar dat is aan de 'andere' kant en we kunnen rustig aannemen dat dit het signaal niet schendt. Lichtdoorlatende perforaties van de informatiedragende laag bij het test-exemplaar: niet gevonden, dat gebeurt niet vaak.

### MOZART - PIANOTRIO's KV 254 en 548

The London Piano Trio (Linda Nicholson, fortepiano; Monica Huggett, viool; Timothy Mason, cello.)

Hyperion CDA 66093

Zeer spits en aandachtig musiceren de leden van het London Piano Trio. Er is geen overdreven opspraak, en toch is de algehele aanpak niet te kaal.

Het gebruikte instrumentarium is 'authentiek' in

die zin, dat de instrumenten zijn gebouwd volgens het 'recept' zoals dat ten tijde van Mozart heeft bestaan.

De verandering bij oude Italiaanse en andere strijkinstrumenten van de mensuur (lees: de verandering van de verhouding tussen de lengte van de hals en die van het corpus), het plaatsen van die langere hals in het corpus onder een andere hoek, en ook het opdrijven van de toonhoogte, zijn veranderingen die vooral in de 19e eeuw hebben plaatsgevonden. Niet alleen zijn in de negentiende eeuw vervaardigde instrumenten volgens de toen geldende inzichten gebouwd (de toenmalige





'nieuw-bouw'), men heeft toen ook de reeds bestaande, oudere instrumenten veranderd door een operatie waarbij *wel* het oorspronkelijke corpus werd gehandhaafd. Het wijzigen van de hoek waaronder de hals in het corpus werd geplaatst had overigens niet zozeer met een zich wijzigend klankideaal te maken, maar had een meer 'objectieve' ratio, namelijk dat door de groter wordende snaarspanning de snaren de hals zouden kunnen omtrekken. Door die hals schuin in het corpus te plaatsen, trekken de snaren de hals nu meer 'erin', hetgeen een veel stabielere constructie is.

Als gevolg van deze maatregelen werd het wenselijk de E-snaar van meer bestendig materiaal te maken dan de oorspronkelijke darm. Gaat u maar na: de stemming werd steeds hoger (tot thans vaak een A van boven de 440 Hz.), en de snaarlengte werd door de langer geworden hals groter, hetgeen met elkaar in tegenspraak is. E.e.a. brengt met zich mee, dat er in onze tijd flink aan de stemsleutel getrokken moet worden, met als gevolg dat de betrokken snaar gedurig wordt 'getest' wat trekkracht betreft. De stalen E-snaar die sinds circa eerste kwart van de twintigste eeuw normaal is, is mede daardoor ingegeven. 'Mede', want de stalen E appelleert ook beter aan de romantische, 19e-eeuwse eisen van 'krachtige, sonore toon' dan zijn uit darmen vervaardigde voorganger. Het materiaal klinkt wezenlijk anders!

De op deze CD bespeelde viool is eind jaren '70 van de *twintigste* eeuw gebouwd door Rowland Ross, kennelijk meteen 'in barok-staat', en wel naar voorbeeld van Stradivarius. Het betreft hier dus geen oud doch 'teruggezet' exemplaar (de instrumenten die 'oud' zijn en nooit omgezet zijn naar 19e-eeuwse inzichten zijn schaars!). Helaas wordt niet vermeld of het instrument nu 'in het algemeen' op Stradivarius moet lijken, of dat het een copie van een bepaald exemplaar is.

U hoort doordat het instrument naar 'barok-recept' is gebouwd wel iets anders dan het Stradivarius-geluid (dat bestaat overigens eigenlijk niet, waarover later misschien meer) dat u in de concertzaal met een zekere regelmaat kunt waarnemen. Dit is niet de 'schuld' van Ross, maar juist diens verdienste!

Alle opmerkingen die ik hierboven over de viool maak, gelden ook voor de cello, die is ook door Rowland Ross gemaakt naar voorbeeld van Stradivarius, etc. etc..

De gebruikte fortepiano dateert van 1797 en is door Johann Schantz te Wenen gebouwd, zo vermeldt de bij de CD geleverde documentatie. Als Mozart nu eens niet voortijdig aan zijn einde was gekomen, had hij nog meer mooie muziek gecomponeerd, en je kunt je voorstellen dat hij die dan ook zelf op dit instrument gespeeld zou hebben!

Dit zijn geen 'normale' pianotrio's. Er is geen gelijkwaardige rolverdeling tussen de drie instrumenten. Bekend is, dat Mozart deze trio's (er zijn er zeven voor deze bezetting bekend) voor eigen con-

cert-praktijk heeft gecomponeerd. Hij zal daardoor zeker bepaalde musici in gedachte hebben gehad bij het componeren. De piano is leidend (Mozart speelde zelf o.a. piano!), terwijl de viool aanzienlijk minder concertant is, en dat laatste geldt in nog veel sterkere mate voor de cello. Toch is er geen sprake van een 'aanvullen' van het toetsinstrument door de cello, zoals dat bij de oude basso-continuo praktijk gebruikelijk was. Dat zou ook overbodig zijn: de (forte)piano heeft van-huis-uit een vollere en minder snel in het niets verdwijnende klank dan bijvoorbeeld het clavecimbel, en de 'noodzaak' om de onderste regionen van het geluid met de aanhoudende tonen van een strijkinstrument te accentueren komt daarmee te vervallen.

In deze van-huis-uit analoge opname staan de drie instrumenten duidelijk voor u, en krijgen precies het juiste vleugje akoestiek mee, hetgeen het geluidsbeeld een zekere coherentie geeft, zonder dat van een onderdompeling sprake is. Het aardige nu van deze opname is, dat het niet alleen qua musiceertrant precies in de roos is, maar dat ook nog de klank van het gebruikte instrumentarium trefzeker is geportretteerd. Daardoor, en door de doorleefde toonvorming bij elk van de drie musici, is een warm pleidooi ontstaan voor de niet ten onrechte zo aangeduide 'authentieke' uitvoeringspraktijk.

Het is droevig gesteld met de aanwezigheid van lichtdoorlatende perforaties in de informatiedragende laag van het testexemplaar. Het zijn er vele! Bij afspelen op de Philips CD960 geeft dit -gehoormatig beoordeeld- geen klachten. Het betreft hier overigens een niet-nieuw schijfje. Kan iemand mij uitleggen of dat iets met elkaar te maken heeft?

Gebruikte installatie:

Philips CD-speler CD960

Monster Interlink 400

Pioneer A-656 Mark II versterker

L30 luidsprekers, ontwerp A&T

## Inhoud volgende nummers:

**Bouwontwerp buizenvoorversterker voor MM-elementen**

**Bouwontwerp regelversterker met IC's**  
**Bouwontwerp "kleine" pijpluidspreker**

## Luidsprekers zelf bouwen?

**Maak dan gebruik van de uitstekende A&T software voor het berekenen van behuizingen en filters. Het nieuwste programma UTILITIES 2.0 biedt naast filterwaarden ook fase-, tijd- en sprongkarakteristieken.**

**Zie voor bestelling LEZERSSERVICE.**

# Spikes, cones of dempers?

PHONE DESIGN luidsprekerdempers

door Hans de Vries

*De importeur van PHONE DESIGN liet bij de redactie van Audio & Techniek een uitgebreid assortiment dempers achter met de vraag of we er eens naar wilden kijken (en luisteren). Om de werking beter te begrijpen en om een vergelijking met spikes en cones te kunnen maken, worden eerst in het kort de verschillende theorieën achter de systemen toegelicht.*

## Theorie

Een spike is niets anders dan een puntig voorwerp. De functie ervan is om een hechte verbinding tot stand te brengen tussen twee andere voorwerpen. In ons geval zijn de twee voorwerpen luidsprekerkast en vloer, luidsprekerkast en luidsprekerstandaard of luidsprekerstandaard en vloer. Of de spike nu met de punt naar beneden of naar boven staat, maakt voor de werking niets uit, zolang het contact met de beide voorwerpen maar goed is. En hier zit nu het "bijzondere" van de spike. Aan de "botte" kant wordt de verbinding (meestal) met een bout/moer-combinatie gemaakt. Het contact aan de puntige kant berust op het principe massa/oppervlak-verhouding. Oftewel, hoe meer massa per oppervlak hoe beter het contact. In dit geval wordt het oppervlak tussen de luidspreker en de vloer teruggebracht tot vier (of drie) puntjes, waardoor bij gelijkblijvende massa (= de luidspreker) het contact verbeterd wordt.

Kegeltjes (cones) functioneren volgens het principe dat energie in een voorwerp zich verzamelt op één punt. Wanneer de platte kant van de kegel goed contact maakt met een voorwerp (luidspreker) kunnen deze twee als één beschouwd worden. De energie (trillingen van de wanden) hiervan zal zich dan verzamelen op de punt van het kegeltje. Wordt een luidspreker met drie of vier kegeltjes op de vloer geplaatst dan zal deze energie worden afgevoerd naar de vloer. Dit is vergelijkbaar met elektrische begrippen; de vloer is aarde en de luidspreker stelt een chassis voor dat geaard moet worden.

Echter net als in de elektrotechniek mag er maar één aardverbinding worden gemaakt om aardlusen te voorkomen. Dus één kegeltje met de punt naar beneden en de rest met de punt naar boven. Nu moet wel worden opgelet dat de ondergrond

een "schone aarde" is; geen trillende houten vloer bijvoorbeeld, want dan zal de energie van deze trillingen de luidsprekerkast ingaan. Cones zijn te prefereren boven spikes, zolang er maar met het bovenstaande rekening wordt gehouden.



*Kegels en dempers van Phone Design, hier de SB-1 bestaande uit een kegel én een demper*

De filosofie achter dempers is een geheel andere. Alle dempers van Phone Design hebben de eigenschap dat ze gemakkelijk indrukbaar zijn, dus een hoge compliantie hebben. Wanneer er een luidspreker op vier dempers wordt gezet, doet de luidspreker dienst als massa en hebben we een resonantie gecreëerd. De resonantiefrequentie ligt rond de 1 Hz (afhankelijk van de soort dempers, aantal dempers en massa luidspreker). Onder deze resonantiefrequentie is de verbinding tussen luidspreker en vloer vast en boven de resonantiefrequentie is er geen verbinding tussen deze twee (langzame afval van verbinding in de werkelijkheid). Trillingen in de luidsprekers bevinden zich altijd ruim boven de 1 Hz en zullen dus niet worden afgevoerd naar "aarde". Echter, trillingen in de vloer worden ook niet doorgegeven aan de luidsprekers, tenzij het subsonische trillingen betreft. Wanneer de theorie tot zover wordt bekeken zijn kegeltjes interessanter dan dempers.

Maar, er is meer. Wanneer een scherpe punt van een cone of spike ergens in prikt zal het lijdend



*Nog meer dempers, links de SB3 in het midden de HPE en geheel rechts de kleine Micropad*

voorwerp enigszins compliantie vertonen (indrukbaar zijn). De indrukbaarheid is veel lager dan die van een demper, dus met dezelfde massa (luidspreker) zal een hogere resonantiefrequentie ontstaan (+/- 50 Hz voor luidsprekers op een vloer en +/- 250 Hz voor luidsprekers op cones of spikes). Wanneer bijvoorbeeld een 330 Hz noot (open hoge E-snaar van gitaar) wordt gespeeld zal deze interfereren met de resonantiefrequentie van de kast/ondergrond-combinatie. Het resultaat bij kale ondergrond is dat er 280 Hz en 380 Hz (330 Hz - 50 Hz en 330 Hz + 50 Hz) wordt weergegeven, hetgeen uiterst irritant is. Bij gebruik van dempers worden de frequenties 329 Hz en 331 Hz (330 Hz - 1 Hz en 330 Hz + 1 Hz) weergegeven. In de artikelreeks "Horen" zult u gelezen hebben dat twee frequenties die zo dicht bij elkaar liggen door het menselijk gehoor als één signaal worden beschouwd, gelukkig.

**Practijk**

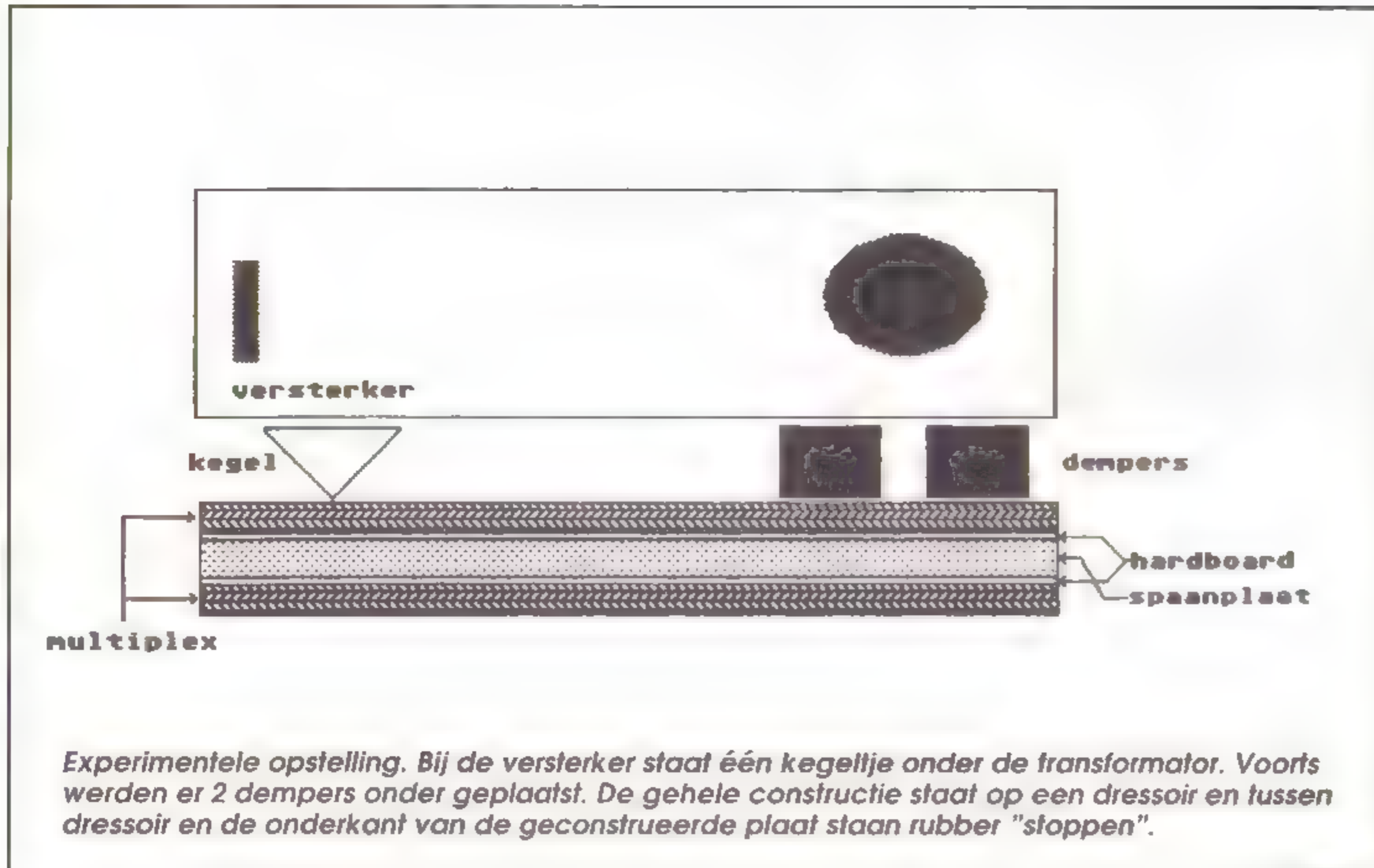
In eerste instantie had ik het hele pakket dempers en kegels mee naar huis genomen om rustig te vergelijken. De vloer is van beton en met laagpolig tapijt bedekt. De speakers zijn zelfgebouwde éénweg zuilen welke op drie cones staan met de punt naar beneden. "Fout", zult u zeggen, "één met de punt naar beneden en de rest met de punt naar boven, zo hoort het." Dit heb ik ook geprobeerd, maar het resultaat beviel me niet: ongecontroleerd bas, slechte definitie van instrumenten en een vaag stereobeeld. Waarschijnlijk is dit het gevolg van het gegeven dat de twee cones met de punt naar boven een slecht contact met de vloer maken. Nu ging het spannen: de cones werden vervangen door de dempers SB3 van Phone Design. Jammer, hetzelfde resultaat als met twee cones met de punt naar boven. Ook zijn de types SB1, "Micro Pad" en "High Performance Edition" (HPE) onder de speakers ge-

plaatst, maar ondanks verschillende resultaten deden ze allemaal onder voor de drie cones met de punt naar beneden. Ook hier zal het contact tussen vloer en demper nihil zijn geweest (oorzaak: tapijt?).

Een beetje ontdaan heb ik alles maar weer ingepakt en naar de luisterruimte van Audio & Techniek teruggebracht. Helaas ligt daar ook tapijt, zodat hier ook geen resultaten zullen worden geboekt. Of.... toch wel? Mijn oog viel op een setje Celestion 3 luidsprekers welke gepositioneerd waren op een paar Celestion LS24 standaards. De standaards zijn van fabriek af voorzien van elk vier spikes aan de onderkant, maar de bovenkant is kaal. Nu hadden we al een hele tijd geleden op de bovenkant vier dunne rubber schijfjes geplakt om een beter contact met de speaker te krijgen. Het leek ons goed te functioneren. Nu moest ik toch even voelen hoe het met de compliantie van de rubber schijfjes gesteld is. Deze voelt laag aan, dus we hebben een hoge resonantiefrequentie: prima geschikt voor een vergelijking met de dempers. Weer werd als eerste het setje SB3 geprobeerd. Wat een verschil: ik snap niet dat we hier zonder dempers van hebben kunnen genieten. De theorie schijnt te kloppen, want inderdaad klinkt het geluid veel schoner, ontdaan van vele

*De Celestion-3 op de HE dempers*





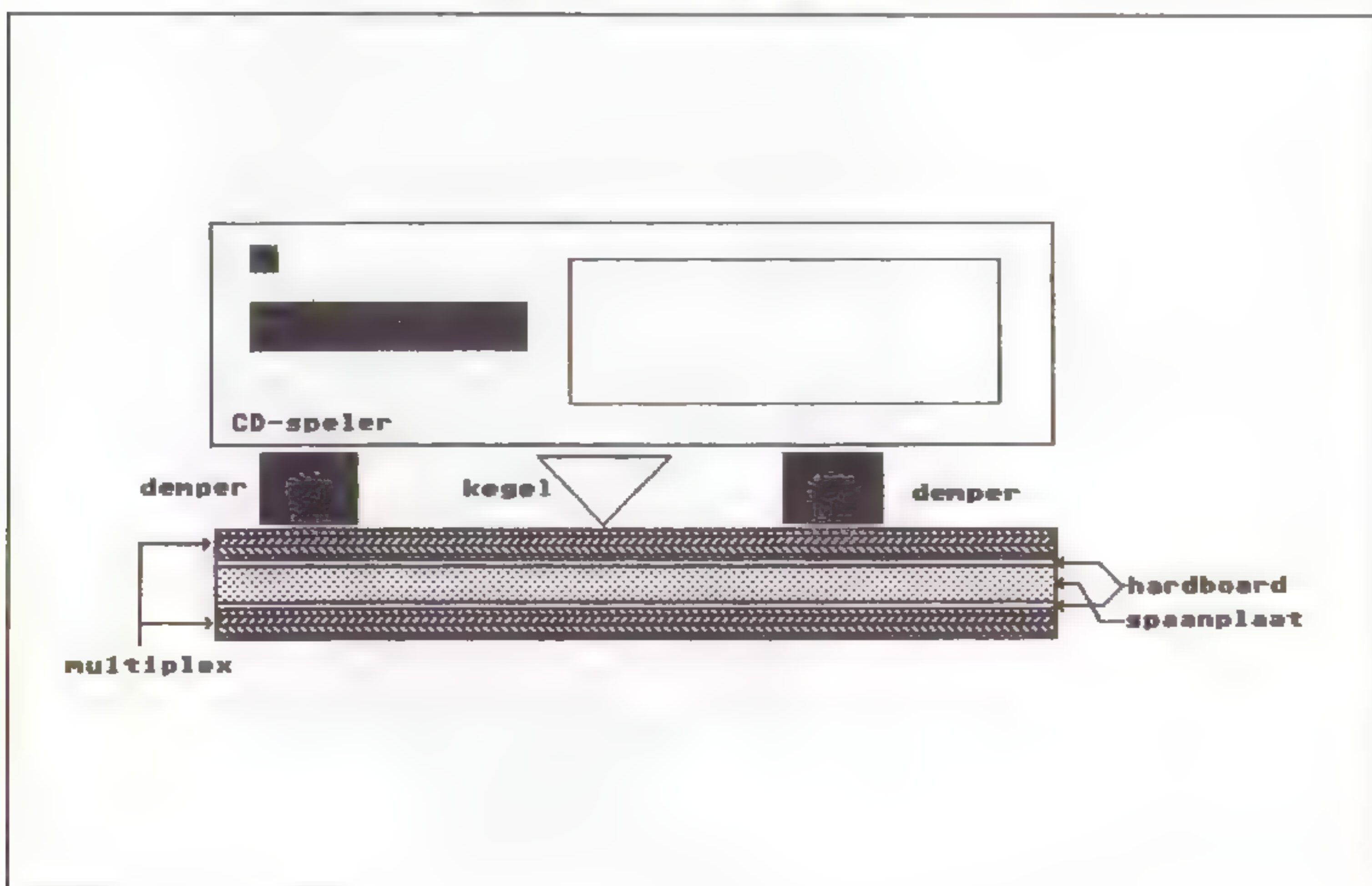
narigheden. De reden dat ik eerst het setje SB3 probeerde is dat dit de goedkoopste "echte" dempers van Phone Design zijn. De duurdere moesten zich eerst maar eens zien te bewijzen tegenover hun goedkopere broeder. Wij hadden de SB1 (de SB2 is een in hoogte verstelbare SB1) en de HPE ter test liggen naast de kleine "Micro Pad". Gezien de luisterresultaten en het geringe prijsverschil tussen de SB1 en de HPE was het gemakkelijk kiezen tussen deze twee: de HPE dus. De HPE werd nu vergeleken met de SB3. De HPE geeft een dieper en strakker laag. Instrumenten zijn beter gedefinieerd. De stem van José Carreras op de B & O CD Vol. III is nog minder vervormd en het geluid staat lossier in de kamer (blijft minder aan de speakers plakken). Waar het precies aan ligt weet ik niet,

maar de duurdere is beter (niet zo'n groot verschil als tussen de goedkopere en zonder). Als laatste werd de "Micro Pad" geprobeerd. Een setje kost fl 80,- en dat is veel voor het nauwelijks bereikte resultaat. Volgens mij kun je daar beter twee CD's van kopen.

Na een slechte start hebben we dus toch goede resultaten geboekt met de dempers. Maar het leukste komt nog: de luidsprekerdempers gebruiken als apparaten-dempers! Dus zorgen dat trillingen in het dressoir of de apparatenstandaard niet doordringen in de bronnen en/of versterker. Hier wordt dus duidelijk de eerste functie van de demper gebruikt.

Als bron werd een licht gemodificeerde Technics SL-P277A CD-speler op de proef genomen, aangesloten op een Rotel RA-840BX2 versterker en weergegeven via de eerder genoemde éénweg speakers. Zelf was ik altijd best tevreden met het stereobeeld (tot 2 à 3 meter achter de speakers), maar wat ik meemaakte met de dempers onder de CD-speler is ongelooflijk. De Philips-opname van Stravinsky's "l'Oiseau de feu" (400 074-2) munt uit in de weergave van diepte en ruimte (het Concertgebouw). Met de SB3 dempers was de diepte plotseling toegenomen tot zo'n 15 à 20 meter achter de speakers, ik waande me zowaar op de tiende rij in de concertzaal (nog niet de beste plaats). Niet alleen het stereobeeld is er op vooruit gegaan, maar ook de definitie van de instrumenten is stukken beter.

Ook onder de Rotel werd een setje SB3's geplaatst. Het effect is



minder, maar toch is er sprake van verbetering; minder ruis en vervorming, kortom een stillere versterker.

Op de redactie stond een Audio Innovations SERIES 300 Mk-II buizenversterker. Ik verwachtte hier een duidelijker verbetering dan bij mijn eigen Rotel transistor versterker. Het verwachtte bleef gelukkig niet uit. Van de B & O CD Vol. III (426791-2 10) werd "Pannonica" van Thelonious Monk door Landy Laverne ten gehore gebracht. Dit is een muziekstuk met één enkele vleugel. De klank hiervan is een stuk voller geworden. Er is minder vervorming, aanslagen zijn duidelijker hoorbaar. Het gehele geluid is sprankelender en gedetailleerder. De muziek op zich is beter te volgen. Na dit succes werd "Misa Criolla" van Ariel Ramirez gedraaid. De stem van de zanger José Carreras wordt minder vervormd, het koor staat dieper in de kamer, de scheiding tussen de koorleden is beter en het geluid heeft minder neiging om aan de speakers te gaan plakken.

## Conclusie

Kijken we terug naar de resultaten dan kan ik de dempers van Phone Design van harte aanbevelen. Als apparatendempers is er altijd winst te boeken in de geluidskwaliteit, maar als speakerdempers kunnen er problemen optreden. Koop dus eerst één setje voor onder een bron en de versterker, gebruik deze dan ook om onder de speakers te proberen en bij positief resultaat kan dan nog een tweede setje worden aangeschaft voor onder de speakers. Het prijsverschil tussen de SB3 en de "High-performance Edition" is de vooruitgang in geluidswaard, maar twee setjes SB3 (onder de bron, versterker en speakers) geeft meer waar voor zijn geld dan één setje "High Performance Edition" (onder de speakers of bron en versterker).

## Reactie van de importeur

Hoewelaken, 7 augustus 1991

Beste Hans,

Hartelijk dank voor de uitgebreide en consciëntieuze manier van beoordeling van de Phone Design dempers. Het is een zeer goed uitgangspunt eerst de theorie te verduidelijken en vervolgens in te gaan op de gehoorvatige ervaringen met de geteste producten. Alweer blijkt, dat het blindelings afgaan op een gegeven dat vast lijkt te staan, namelijk dat spikes en cones onder alle omstandigheden tot de beste resultaten zouden leiden, gevaarlijk en onjuist is, en derhalve kan leiden tot teleurstellende ervaringen. Te recht wordt melding gemaakt van het feit, dat onder bepaalde, en meestal niet te voorziene omstandigheden, een spike of een cone beter funktioneert dan een demper maar dat wil uiteraard niet zeggen dat dempers daarom helemaal niet zouden werken. Dit is prima uit het artikel naar voren gekomen.

Toch wil ik graag van de mogelijkheid gebruik maken van enkele omissies in het verslag melding te maken. Waar het gaat om de kleinste demper, de Micro Pad, kan gezegd worden, dat deze vooral onder boekenplankluidsprekers gebruikt wordt. Deze luidsprekers worden immers lang niet altijd op een stand geplaatst, maar ook vaak op een kast of op een plank. Deze ondergrond resoneert enorm mee en beïnvloedt de totale weergave in negatieve zin zeer. Spikes of cones hebben hier om twee redenen geen zin: in de eerste plaats kunnen ze de ondergrond beschadigen, tenzij onderlegschiifjes worden gebruikt, en in de tweede plaats is het in deze situatie persé onjuist de trillingen van de weergever af te voeren naar een resonerende ondergrond. Het probleem blijft dan gewoon bestaan. Veel beter is het ervoor te zorgen dat de trillingen eenvoudigweg niet in de ondergrond terecht komen. Hiervoor zorgt de Micro Pad op zeer overtuigende wijze. Bovendien zijn sterk verbeterde gehoorvatige resultaten te bereiken wanneer deze dempertjes tussen luidspreker en stand worden geplaatst. Kleurende rommel veroorzaakt door de stand is dan totaal afwezig, want de stand wordt op normaal huiskamervolume werkelijk doodstil. Niet voor niets heeft Phone Design op dit dempertje wereldwijd patent aangevraagd. Omdat de Micro Pad in principe per stuk te koop is, kan de liefhebber naar hartelust experimenteren met het aantal dempertjes per luidsprekerbox. Uitgangspunt moet zijn, dat de resonantiefrequentie van het systeem - ondergrond-luidspreker rond de 1 Hz komt te liggen. Als het gaat om de SB1 t/m SB3 en de HPE kan ik nog vermelden, dat de compliantie van het rubber aan de ene kant van de demper anders is als die van de andere kant. Men kan de demper dus op twee manieren gebruiken. Als stugge demper (voor zware systemen, of voor onder de voorzijde van de luidspreker, want die is het zwaarst) en als soepele demper (voor wat lichtere systemen, of voor onder de achterzijde van de luidspreker). Op die manier is het mogelijk een optimale systeemresonantiefrequentie en ont koppeling van de luidspreker en de ondergrond te verkrijgen.

Met vriendelijke groet,

  
Leonard Valk.

### Prijzen Phone Design

SB1	messing of chrome	fl. 289,- per 8 st.
SB2	messing of chrome	fl. 359,- per 8 st.
SB3	messing, chrome of zwart	fl. 149,- per 8 st.
High Performance Edition	goud	fl. 335,- per 8 st.
Micro Pad	messing	fl. 10,- per stuk

# Draaitafels van verschillend pluimage

door Henk Schenk, John van der Sluis en Hans de Vries

*Het is enige tijd geleden dat we in Audio & Techniek draaitafels beoordeelden. In nummer 7 zagen we een aantal oude bekenden bekeken, zoals Dual en Thorens. Bij de aanvang van de huidige testsessie bleek dat de importeurs van die fabrikaten weinig vertrouwen in de toekomst van de platenspeler hebben. Kennelijk heeft voor hen de CD het pleit gewonnen. Gezien de verkoopcijfers hebben ze daar gelijk in. Ook buiten Nederland wordt de goede oude langspeelplaat van de markt gedrukt door het digitale medium. Toch is en blijft de draaitafel een goede bron om van muziek te genieten en is voor sommige van onze scribenten zelfs de absolute referentie. Bovendien zijn er onder onze lezers velen die nog steeds hun platencollectie koesteren. Daarenboven kunnen (jonge) nieuwkomers in audioland hun hart ophalen aan oudere platen die voor zeer redelijke prijzen bij tweedehands winkeltjes verkrijgbaar zijn.*

## Het testveld

We hadden voor deze test de beschikking over een variëteit aan spelers. Het aantal is slechts vijf stuks, maar elk heeft zo zijn aantrekkelijke eigenschappen. Om te beginnen zijn er drie draaitafels met de bekende lange arm (waaronder één met éénpuntslagring). Daaronder een nieuw talent uit Tsjecho-Slowakije, de Project One. Dat is de goedkoopste speler in de test en daarmee een mogelijke opvolger voor de roemruchte Dual 505. Een oude bekende is de Technics 1200 en de rij wordt gesloten door een combinatie van een VPI loopwerk met een daarop gemonteerde Morch arm. Vervolgens hadden we de beschikking over twee draaitafels met een tangentiële arm, de Revox H9, behorend bij de set uit het vorige nummer, en de B&O Beogram 8500. Een tangentiële arm beweegt mee met de groef waardoor er nauwelijks een (horizontale) fouthoek kan ontstaan.

In de diverse spelers zaten verschillende elementen. Door die variëteit van speler en element is een echte vergelijking niet goed mogelijk. Elke speler heeft goede eigenschappen die je bovendien kunt benadrukken door de elementkeus.

**B&O Beogram 8500 fl. 1150,-  
element MMC-1 fl. 650,-**

De B&O heeft de klassieke strakke en platte vormgeving die we van meerdere B&O producten kennen. De speler valt, alleen daarom al, in gunstige zin op. De speler wordt standaard geleverd met het MMC-4 element van B&O. Wij hebben dat vervangen door het topmodel de MMC-1. Bij het aansluiten bleek de speler voorzien te zijn van een 7-polige DIN stekker die uitsluitend in de eigen B&O apparatuur past. We hebben die stekker vervangen door twee metalen cinch stekers.



*Bij het afregelen en instellen van elementen en armen was Henk Schenk een welkome hulp. Henk heeft een langdurige ervaring met platenspelers en hun afregeling en beschikt zelf over enkele topmodellen die ook met grote regelmaat gecontroleerd en bijgesteld worden.*

Nadere beschouwing levert een aantal belangwekkende zaken op. De speler "ziet" het als er geen plaat op ligt en dan is het onmogelijk de arm boven



B&amp;O

het plateau te krijgen. Het loopwerk is met de arm bevestigd op een afgeveerd subchassis waardoor trillingen van buitenaf (via de kast of plank waar hij op staat) onderdrukt worden. Het plateau is door de fabriek keurig uitgebalanceerd. Op dat plateau zijn dunne streepjes aangebracht met iets wat op Nextel lijkt. Daar het plateau zonder mat gebruikt wordt was dat wel nodig om "grip" op de plaat te krijgen. De motor is vast op de sokkel bevestigd en drijft het plateau via een rubber snaar aan. Het bleek dat ook de sokkel goed gedempt is. Kloppen op de diverse delen levert een dof, "dood" geluid op.

De arm heeft een instelling voor de naalddruk die gemakkelijk te bedienen valt. De verticale fouthoek is niet instelbaar.

De bediening is eenvoudig. Zonder plaat doet de speler het eenvoudigweg niet. Met plaat kun je de arm door middel van druktoetsjes exact boven de gewenste groef brengen. Aan het eind van de plaat slaat de speler af en keert het element terug naar het beginpunt.

**P.A.S. Project One fl. 500,-**  
**element van-den-Hul**  
**MM-1 fl. 600,-**

Dit is een uiterst simpele speler waarbij de ontwerper wél gelet heeft op de belangrijkste punten die een rol kunnen spelen in de kwaliteit van de geluidswaergave. Het loopwerk is vast bevestigd op de sokkel. Deze vrij lich-

te speler moet daarom op een stevige ondergrond staan wil je geen problemen hebben met trillingen of mechanische terugwerking vanaf de luidsprekers. De sokkel klinkt nogal hol en een beetje demping in de vorm van Butimix zou daar het nodige aan kunnen verbeteren. Ook het plateau is licht uitgevoerd en klinkt duidelijk als je er tegenaan tikt. Die plateaulank wordt onderdrukt door een dunne viltmat. Het plateau is door de fabriek uitgebalanceerd. De aandrijving geschiedt via een snaar die vrij slap staat. Die rubber snaar is voorzien van een talklaagje. Daar moet je niet met je vingers aankomen. Om die reden is er een speciaal sleuteltje op

Project One



het chassis aangebracht waarmee je de snaar kunt oplichten zonder hem aan te raken. Uit voorzorg wordt bovendien een reservesnaar meegeleverd. Bij het instellen bleek de arm enige lagerspeling te vertonen. De lagers zijn bij te stellen hetgeen Henk Schenk met groot plezier verrichtte.

Ook de armhoogte werd ingesteld om een optimale verticale afspeelhoek te vinden. In ons geval, met de van-den-Hul MM-1, bleek dat de laagste stand te zijn. Gelukkig zijn de meeste elementen hoger en dan heb je wat meer speelruimte om die hoogte in te stellen.

Zodra de arm uit de klem genomen wordt en boven de plaat gebracht wordt gaat het plateau draaien. De speler slaat niet automatisch af aan het eind van de plaat.



*Henk Schenk in actie bij het afregelen van de Project One.*

zien van gleuven waardoor er, als er een plaat op ligt, holle ruimten onder de plaat ontstaan die het geluid kunnen beïnvloeden. Het plateau wordt aangedreven door een direct-drive motortje.

De bediening is uiterst eenvoudig. Een druk op de knop laat de arm naar de plaat gaan waarna het afspelen automatisch start. Met behulp van pijltjestoetsen is de arm bovendien op elk gewenst spoor te zetten.

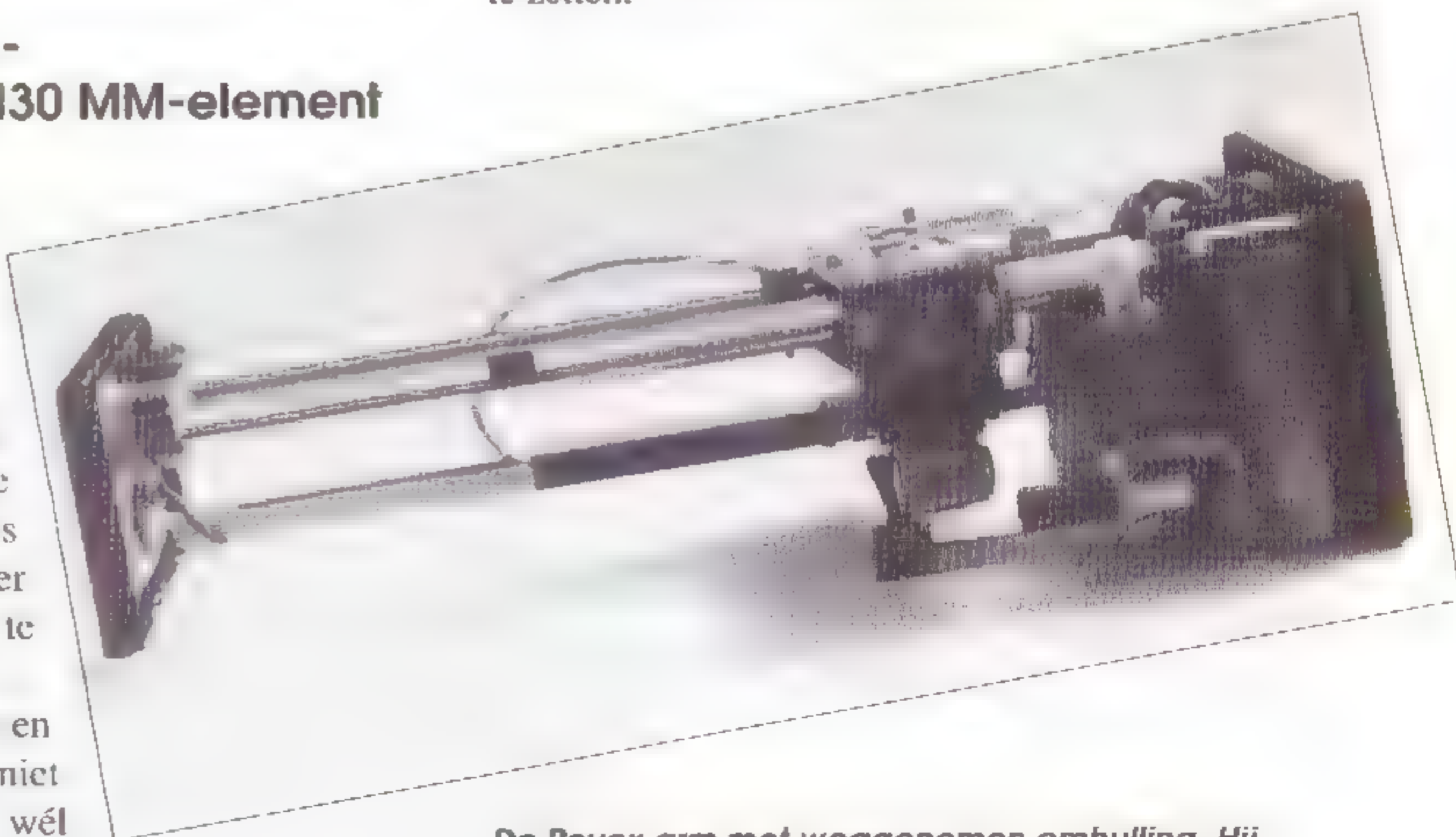
### **Revox H9 fl. 3990,- incl. Elac D-796-H30 MM-element**

De Revox is voorzien van een gecompliceerde echter zeer fraai geconstrueerde tangentiële arm. Die arm bleek niet instelbaar. Zowel de verticale afspeelhoek als de naalddruk zijn zonder servicemanual niet in te stellen.

De sokkel klinkt vrij hol en ook het plateau is niet "dood". Dat plateau is wél keurig uitgebalanceerd.

De arm en het loopwerk zijn samen op een mooi afgeveerd subchassis bevestigd.

Het plateau is voorzien van een rubber mat waardoor het plateau gedempt wordt. Die mat is voor-



*De Revox arm met weggenomen omhulling. Hij bleek niet eenvoudig te kunnen worden afgeregeld!*



**Technics SL-1200 Mk II fl. 1199,-  
element Denon DL-103 LC-II  
fl. 429,-**

Dit is een zeer zware speler die tevens bedoeld is voor gebruik onder zware omstandigheden, bijvoorbeeld in een discotheek. Het model bestaat al omstreeks 10 jaar en heeft in die periode slechts geringe wijzigingen ondergaan.

De zware sokkel klinkt zeer dood. Ook het zware plateau geeft bij aantikken nauwelijks geluid. Het plateau wordt gedempt door een rubbercoating aan de onderzijde. De rubber mat is goed vlak en heeft nauwelijks "holle" ruimten.

De stevige metalen arm kan op allerlei wijzen goed afgeregeld worden. Henk Schenk kon zich op dit model volledig uitleven! De armhogte kan door middel van een grote ring zelfs afgesteld worden terwijl de plaat draait. Op die wijze is het zelfs mogelijk onmiddellijk te "horen" wat het effect van de verticale afspeelhoek is.

De arm in het ons geleverde model vertoonde wat lagerspeling, die door ons bijgeregeld is.

We controleerden ook de instelling van de naaldkracht. Die bleek nogal af te wijken van de werkelijke waarde. Een ingestelde druk van 1,9 gram bleek in werkelijkheid 1,6 gram op te leveren.

De bediening is eenvoudig en functioneel. Links van het plateau is een zuiltje aangebracht met daarin een stroboscooplampje. Verdraaiing van het zuiltje schakelt het lampje aan of uit. De frequentie van het stroboscooplampje is 50 Hz, overeenkomend met de lichtnetfrequentie. Het toerental is regelbaar met + of -8%! Op de rand van het plateau zijn vier ringen met zwarte nokjes aangebracht. Eén ring laat zien of het toerental exact 33 1/3 per minuut is. Daarnaast is er één voor +3,3%, één voor +6% en één voor -3,3%. Met een schuifregelaar is het toerental bij te stellen.

De arm rust op een armlift die met een kleine handle bij het lager bediend wordt. Het plateau schakelt niet automatisch in of uit.

**VPI fl. 2495,-  
Morch UP-4 arm fl. 1350,-  
element Adcom AC fl. 865,-**

Ook dit is een "zware" speler. De houten sokkel ziet er zeer robuust uit. In de hoeken van de sokkel zijn vier ronde ondiepe uithollingen aangebracht waar forse rubber dempers in zitten. Op die dempers rust het subchassis. Daar die dempers uit een



*De Technics SL-1200*

vrij zware soort rubber zijn gemaakt werkt die demping uitsluitend bij wat hogere frequenties.

In het chassis is een zeer lange lagerbus aangebracht die bovendien van onderen geopend kan worden voor onderhoudswerkzaamheden. Het plateau is voorzien van een lagerpen die in zijn geheel in de bus zakt. Het plateau is vervaardigd van acryl. Bij een dergelijk materiaal is de mechanische aanpassing aan het plaatmateriaal aanzienlijk beter dan bij rubber of metaal. Bovenop de spindel is een schroefdraad aangebracht. Met de meegeleverde klem kan de plaat tegen het plateau geklemd



*De Morch arm van opzij gezien*

worden. Daar onder het plaatmidden een ringetje ligt wordt de plaat 'krom' gedrukt waardoor het oppervlak zeer strak komt te staan en hobbels grotendeels verdwijnen.

De importeur monteert op de door hem geleverde draaitafels op aanvraag een Morch arm. Het bijzondere aan die arm is dat hij gelagerd is op slechts één punt. De lagerwrijving wordt op deze manier uitgesloten. Het is echter niet de gemakkelijkste arm in de bediening. Als je de arm boven de plaat brengt dan "wiebelt" hij op griezelige wijze. In ons geval was er niet alleen een arm maar ook een Adcom element gemonteerd. We controleerden de instelling en tot onze niet geringe verbazing bleken zowel de arm als het element met "audiophile zorg" gemonteerd te zijn. We hoefden er daarom niets aan te doen.

### Luistersessies

Alvorens de spelers te beluisteren werd in onze luisterruimte een speciale constructie gecreëerd om in ieder geval een stevige resonantiearme ondergrond te verkrijgen. Allereerst hebben we een aantal patio-blokken neergelegd en daarop werden twee platen wit geplastificeerd spaanplaat gelegd. Tussen die twee platen werd een laag bitumen aangebracht en ook tussen de onderste plaat en de patio-blokken werd hetzelfde materiaal gelegd. Alle spelers werden tijdens de luistersessies afgespeeld met geopende, dan wel weggenomen, kap.

Daar we in één geval een MC-element hadden waarvoor extra voorversterking nodig is werd de Cambridge C-1 regelversterker aangesloten. We gebruikten daarvan uitsluitend de pick up voorversterker. De lijnuitgang (passief!) werd verbonden met de Audio Innovations 300 buizenversterker. De luidsprekers waren de bekende Celestion 3's staande op een zandgevulde Celestion stand en voorzien van Phone Design dempingsrubbers. De bekabeling bestond uit Monster 400 interlink en Monster XP luidsprekerkabel. De platen zijn tevoren alle behandeld met LAST reiniger en preserver. Elke plaat die werd opgelegd werd, voor iedere keer dat hij afgespeeld werd, nog eens ontstof met de uitstekende Hunt E.D.A. Mark 6 platenborstel.

### A Tribute to Duke Ellington

**Keytown Swings Vol. 2**  
diverse Nederlandse Jazz  
musici  
NVG 024-87

Deze plaat werd gemaakt tijdens live optredens gedurende de Leidse Jazzweek. De registratie werd o.m. verzorgd door de inmiddels roemruchte Leidse opnametechnicus Norbert Vecl. De masters wa-



ren digitaal maar dat is gelukkig niet te horen, integendeel, het is een uitstekende plaat! Op de plaat staat een variatie aan stukken die in steeds verschillende bezettingen gespeeld worden. We hebben deze plaat voornamelijk gebruikt voor het beluisteren van piano, bas en drums. Er staan natuurlijk ook de nodige blazers op.

### The Masquerade is over

**Maaïke Nicola & Friends**  
IPS Records

Het gaat hier om de allereerste opnamen van Maaïke die in 1982 op analoge wijze geregistreerd zijn.

De opnamen werden gemaakt in de studio van RBS te Rotterdam, de technici waren René van Broekhoven en Peter Bakker.

Deze eerste plaat is ons inziens ook het mooiste kwa opname. De bezetting bestaat uit slechts vier instrumenten: piano, gitaar, bas en drums. Zoals op de achterzijde van de hoes te zien valt werden alle instrumenten én de zang tegelijkertijd in één ruimte opgenomen. Dat heeft tot gevolg dat de instrumenten zich moeten aanpassen aan het geluidsvolume van Maaïke. Ze moeten dus vrij zacht spelen om de stem niet te overstemmen. Het gevolg is een uitstekende klankbalans zoals dat haast niet meer voorkomt.



### Don't Explain

**Maaïke Nicola & Friends**  
IPS Records

Maaïke's tweede plaat werd opgenomen in de internationaal vermaarde studio van Max Bolleman in Monster. De opnamen werden gemaakt in augustus 1988. De bezetting bestaat

ditmaal uit piano, basgitaar, drums, gitaar, tenor saxofoon en percussie. Deze opname is digitaal op band vastgelegd. Bij de opname worden instrumenten uit elkaar geplaatst en eventueel gescheiden door schotten. Maaïke staat geheel gescheiden van de instrumenten in een soort geïsoleerde telefooncel. Er worden vrij veel microfoons gebruikt en die kanalen worden in balans gebracht in een mixer tijdens de opname (dus geen multitrack). De akoestiek wordt kunstmatig aangebracht. De daarvoor benodigde galm wordt separaat toegevoegd. De instrumenten hebben wat meer galm dan de stem.

Ook deze opname klinkt goed al hebben we wat bezwaren tegen de gebezigde technieken. Het



kunstmatige van een studio opname is hoorbaar al moet gezegd dat de plaatsing en definitie van de instrumenten beter is dan op de eerste plaat.

## From Maaïke with Love

### IPS Records

Dit is de laatstgemaakte plaat van Maaïke. Ook deze plaat werd opgenomen door Max Bolleman in Studio 44 te Monster. De musici zijn in Jazz kringen zeer bekend: Cees Slinger piano, Koos Wiltenburg bas, Johnnie Engels drums, Koos van der Sluis flugelhoorn en mondharmonica en tenslotte Joke Hamminga percussie instrumenten. Het resultaat is een zeer muzikale plaat die nog vele jaren op onze draaitafels zal liggen. Wel is het ook bij deze plaat duidelijk hoorbaar dat het om een studio opname gaat.

De bekende *Sacre du Printemps* van Stravinsky door het Concertgebouworkest werd voor alle zekerheid ook op de draaitafels gelegd.



### B&O Beogram 1200

Wat onmiddellijk opvalt is de stabiliteit van het toerental. Dat uit zich in de constante pianoklank. Bovendien klinkt percussie, aanslagen, zeer direct. We vermoeden dat dit laatste te danken is aan de niet-aanwezige mat. Minpuntjes zijn de klankkleur die neigt naar "donkerbruin" en het stereobeeld dat niet geheel los komt. Het is wél een platenspeler die de concurrentie met de CD aan kan. Het geluid is boeiend en je krijgt het gevoel dat je er het liefst heel lang naar zou luisteren.

### PAS Project One

Dit is een zeer opmerkelijke draaitafel. Hoewel eenvoudig van constructie biedt hij een zeer rustig en gelijkmatig geluid. Het nieuwe element van van-den-Hul speelt in deze draaitafel de sterren van de hemel. Wat vooral opvalt is de diep doorlopende basweergave en het iets naar achter (laid back) geplaatste geluidsbeeld. De arm-element combinatie is zo goed dat hij zelfs de Technics (die toch een zeer stevige arm heeft!) overtrof. Al met al een prachtige speler en een even prachtig element, die beiden voor ons een nieuwe referentie vormen in de laagste budget klassen.

### Revox H9

Voorals gezien de prijs viel deze speler ons tegen. Het geluid is strak, daar ontbreekt het niet aan. Ook de basweergave is voortreffelijk. Wat onder meer tegenviel was het geluid van Maaïke's stem. Percussie instrumenten komen ook niet helemaal

tot hun recht. Hoogstwaarschijnlijk zijn onze bezwaren te wijten aan de kwaliteit van het element en niet aan de speler. Het meegeleverde goedkope element hoort eenvoudigweg niet in zo'n speler thuis. Helaas durfden we het niet aan het element te verwisselen, bijvoorbeeld voor de MM-1, daar de benodigde afregeling geen sinecure is.

### Technics SL-1200

Ook deze speler valt op door de "rust" in het geluidsbeeld. Bij de eerste noten wordt het onmiddellijk duidelijk dat we hier met een echte zwaargewicht te doen hebben. De combinatie van de arm met het Denon element was minder gelukkig. We hebben datzelfde element ook in andere spelers beluisterd, onder meer in de Thorens TD-320, waar het veel beter in klonk. Het resultaat van dit ongelukkige huwelijk was een lichte vervorming in het middengebied. Daardoor werd de weergave van het stemgeluid van Maaïke aangetast. Wél goed ging het met de weergave van luide passages uit de *Sacre*.

### VPI

Dit is met grote autoriteit het fraaiste exemplaar in deze test. Nog nadrukkelijker dan bij de andere spelers is hier de zeer stabiele gelijkloop hoorbaar. Geplukte bassen en percussie aanslagen "staan" in de kamer. Helaas vonden we het meegeleverde Adcom element van mindere kwaliteit. Vooral blazers en stemgeluid doen het beter, met minder vervorming, via de nieuwe (en goedkopere) van-den-Hul. Het Adcom element valt hoorbaar af in het laag en in het hoog vermoeden we een lichte resonantie. Desondanks was het ook na herhaalde vergelijkingen de best klinkende speler in de test.

### Conclusie

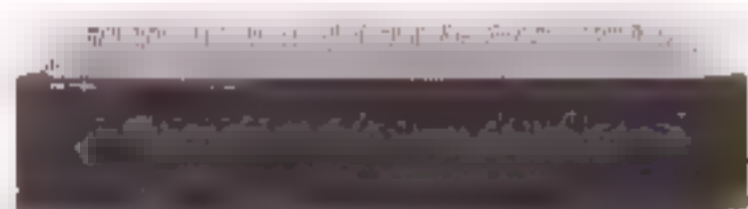
We hebben maar liefst drie testwinnaars! Allereerst de opmerkelijke MM-1. We hebben dat element ook rechtstreeks op de AI-300 pick up ingang aangesloten (evenals de andere MM-exemplaren) wat leidde tot welhaast lyrische uitroepen bij de luisteraars. Aalt-Jouk van den Hul heeft opnieuw een referentie gesteld en ditmaal in een zeer betaalbare prijsklasse. Het element past óók in lichtgewicht armen, dus ook in elke standaard Dual of Thorens. In vergelijking met onze eerdere referentie, de Denon DL-103 LC, is de definitie beter en het hoog schoner terwijl ook het laag iets dieper doorloopt. Kortom een absolute winnaar in een prijsklasse tot omstreeks fl. 1200,-!

De tweede winnaar met vlag en wimpel is de VPI-Morch combinatie. Hoewel niet de allergemakkelijkste in het gebruik is het een van de betere spelers die we zonder aarzelen als "High End" kunnen classificeren. Voor een optimaal resultaat is het wel aan te raden er een echt mooi MC-element in

# HET GEVOEL



Een nieuw jasje moet lekker zitten. Het ontwerp is daarbij een voorwaarde, maar vooral het gevoel geldt als maatstaf. Dat zou ook zo moeten zijn bij het luisteren naar Hifi-apparatuur. Toch laten veel muzikliefhebbers de cijfers meer spreken dan hun gevoel. Bij Rotel vinden wij dat u uw muzikale emoties alle ruimte moet geven bij het luisteren naar audio-apparatuur.



Leg uw CD eens in onze CD-speler RCD 865 BX. Een combinatie van Japanse

state-of-the-art produktietechnologie en Brits ontwerp volgens het 1-bit principe. Dat resulteert in een nog mooiere en schonere weergave. Topkwaliteit, die elders op een ander prijsniveau gedraaid wordt.

Wilt u gaan luisteren? Rotel is verkrijgbaar bij de betere Hifi-specialist. Wij sturen u graag een dealerlijst en uitgebreide informatie.

Dit gratis pakket kunt u aanvragen bij: Dimex B.V.

Innsbruckweg 11 3047 AG Rotterdam  
telefoon: 010 - 4623422.

*ROTEL Hifi with feeling.*

**ROTEL**

te plaatsen. Te denken valt dan aan de MC-1000 van van-den-Hul, een Ortofon MC-3000 of aan een Kiseki Blackheart.

Als derde winnaar kunnen we de Project One aanbevelen. De speler voldoet in een aantal opzichten beter dan de Dual 505. Het rumbleniveau is lager, de mat is beter en de arm is geschikt voor een grote variëteit aan elementen.

De Technics SL-1200 is eveneens aan te bevelen en dan vooral aan diegenen die een echt "stevige" speler willen hebben. Hij biedt bovendien een aantal extra's, zoals variabel toerental en gemakkelijk verstelbare armhoogte waardoor hij lange jaren voor veel luisterplezier kan zorgen. De B&O speler is in principe een goede speler echter bedoeld voor een specifiek publiek. De vormgeving is ongeëvenaard en het bedieningsgemak is voortreffelijk. Ook op de geluidskwaliteit hebben we weinig aan te merken. Wel dient men te bedenken dat er geen andere dan B&O-elementen in passen. Datzelfde geldt voor de Revox speler, die bovendien nauwelijks af te regelen valt. In combinatie met de in het vorige nummer besproken Revox set biedt de Revox speler veel bedieningsgemak en ook dat aspect kan voor de koper van doorslaggevende aard zijn.

*Voor wie de plaat met de CD vergelijken wil is er een CD van Maaike Nicola verkrijgbaar, A Portrait of Maaike, die een compilatie omvat van de drie in dit artikel genoemde platen.*

*De platen én de CD zijn telefonisch te bestellen bij IPS te Rotterdam, telefoon 010 - 4774711. De allerlaatste opnamen van Maaike, I'm Old-Fashioned, uit 1990 zijn slechts op CD in de platenzaak verkrijgbaar.*

## ELECTRONEN-BUIZEN

voor versterkers en meet-apparatuur. Gespecialiseerd

in industrietypes, SQ-buizen en buizen met MIL-specs. Levering aan handel en industries en als postorderbedrijf aan particulieren.

(Geen winkelverkoop)



**Fust-electronica**

Eenhoornweg 7a,  
1531 ME Wormer  
Telefoon 075 - 214 814

# HOREN 8

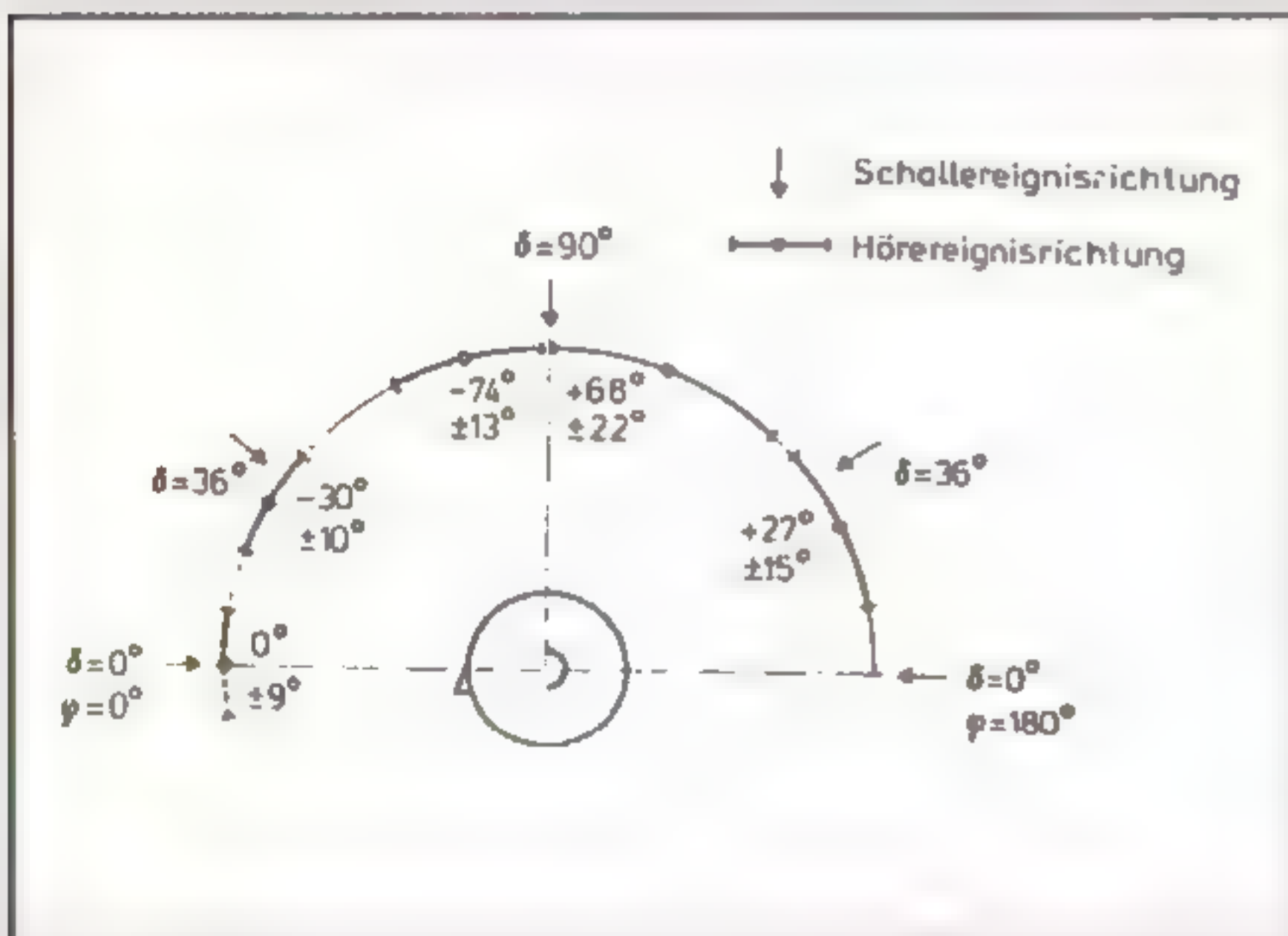
door Eelco Grimm

*Na wat langere tijd dan verwacht is hier dan het vervolg op Horen 7, waarin de plaatsbepaling in horizontale richting uitgebreid aan de orde kwam. Zoals toen beloofd, gaat deze aflevering over plaatsbepaling in de twee resterende dimensies, de verticale richting en de afstand.*

In Horen 7 heb ik de begrippen *localisatie* en *lateralisatie* geïntroduceerd. Localisatie betekende het vinden van de plek van de geluidsbron. Lateralisatie was een verwant begrip dat gebruikt werd bij experimenten met hoofdtelefoons (waarbij de bron schijnbaar *in* het hoofd zit). Bij de nu te bespreken *verticale* richtingsbepaling is er logischerwijze slechts sprake van localisatie.

## VERTICAAL

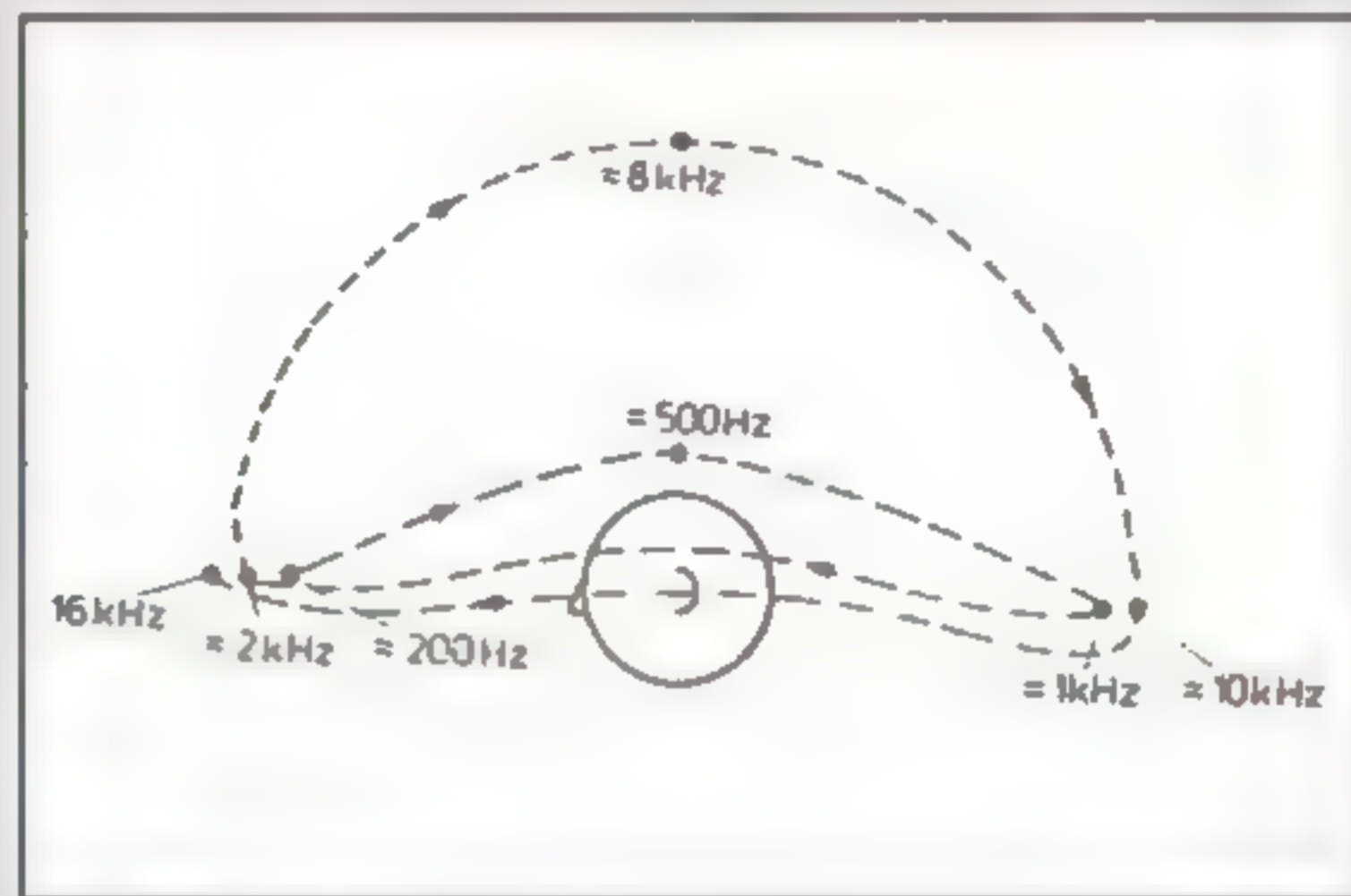
Eigenlijk lijkt het heel vreemd, dat we kunnen onderscheiden of een geluid van voren, van achteren, of bijvoorbeeld van boven komt. Het geluid op beide oren is in die gevallen namelijk vrijwel identiek! Er zijn geen intensiteit- of looptijdverschillen tussen beide oren en toch zijn we in staat hoogteverschillen waar te nemen. Figuur 1 laat dat zien.



**Figuur 1. Localisatie in het verticale vlak. Testsignaal: normale spraak van een bekende spreker. (Blauert, 1972).**

In vergelijking met figuur 1 uit Horen 7 is de nauwkeurigheid een stuk slechter, maar toch! De oorzaak van dit verschijnsel ligt in de bijzondere vorm van onze oorschelpen. Deze zullen, afhankelijk van de hoek van inval (!), het geluid boven 4 kHz 'verkleuren', en bepaalde reflecties geven (die, door het z.g. kamfiltereffect, natuurlijk ook

weer een soort 'verkleuring' veroorzaken). Uit een onderzoek van Hok Lioe Han bleek dat een bepaald facet van die verkleuring een heel duidelijke relatie heeft met de hoek van inval: de *linkerflank* van de eerste 'dip' in het spectrum verschuift van ca. 6 kHz naar steeds hogere frequenties, naarmate het geluid meer van boven komt. Tegelijkertijd neemt de diepte van die dip af tot hij bij geluid van recht boven het hoofd nagenoeg verdwenen is. Op dat moment worden wél de frequenties boven 10 kHz sterk verzwakt omdat de oorschelpen 'in de weg staan'. Wat dus overblijft is een betrekkelijk vlak spectrum ('ongekleurd') met de karakteristiek van een soort laagdoorlaatfilter op 10 kHz. Zo heeft iedere richting zijn specifieke verkleuring. Voor bronnen van achteren wordt bijvoorbeeld ook



**Figuur 2. Localisatie in het verticale vlak. Testsignaal: smalbandige ruis. (Blauert, 1972).**

nog een frequentiegebied rond 4 kHz verzwakt. Zoals wel duidelijk zal zijn, werkt een systeem als dit alleen maar goed met breedbandige signalen, sinustonen zijn nu eenmaal moeilijk te 'verkleuren'. Als er toch met sinus- of smalbandige ruissignalen wordt gemeten ontstaan er vreemde effecten. Bekijk figuur 2 maar eens. De localisatie van de bron was niet afhankelijk van de plaats van de speaker maar van de frequentie!

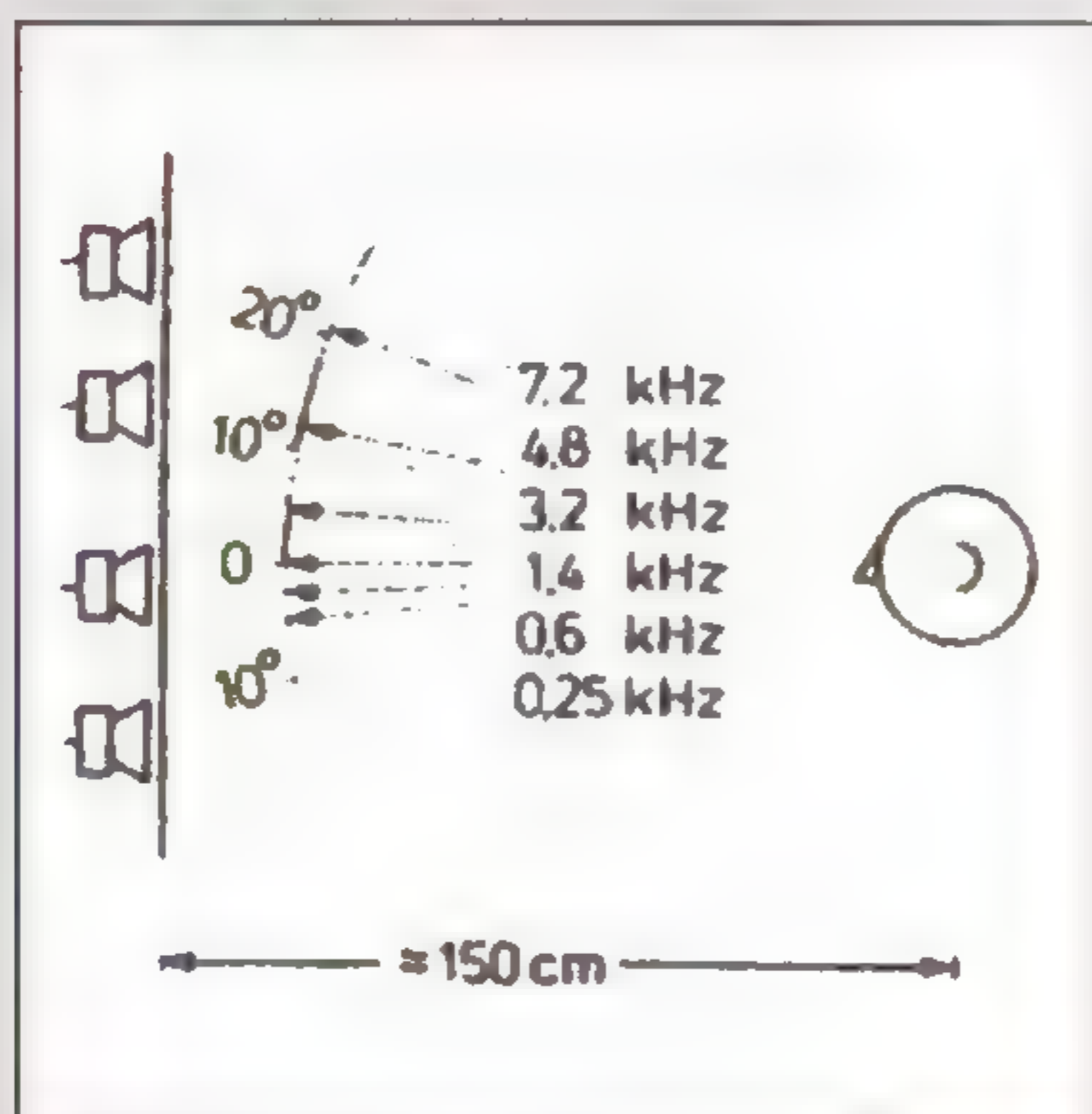
Het smalbandige signaal blijkt dezelfde localisatie te veroorzaken als een breedbandig signaal dat uit een dusdanige hoek komt dat zijn specifieke verkleuring een accent heeft op de frequentie van het smalbandige signaal. Het gehoor raakt bij dergelijke signalen dus flink in de war.

Even terzijde: Ik ben me af gaan vragen hoe het in vredesnaam mogelijk is dat op sommige (zeer goede) installaties, bij bepaalde platen *hoogteverschillen* worden gehoord. Het geluid zal bij twee luidsprekers altijd van voren komen (afgezien van de reflecties in de kamer) en ik kan me dus nauwelijks voorstellen hoe dan de hoogteverschillen, zoals die bij de opname aanwezig waren, overgebracht kunnen worden. Het geluid zal immers nooit ècht van boven komen, zodat de oorschelpen hun functie niet kunnen vervullen. Misschien is het slechts suggestie (psycho-akoestiek? red.), samen met de ervaring dat bepaalde instrumenten wat hoger horen te staan, maar dat lijkt me niet de volledige verklaring. In 1968 deden Roffler en Butler een experiment dat een mogelijke oplossing voor het probleem kan bieden: ze lieten een proefpersoon luis-

teren naar 'toonpulsen', kortdurende toontjes. Als bronnen fungeerden een aantal luidsprekers achter een doek. Het bleek (alweer) dat de hoogte van de localisatie onafhankelijk was van de plaats van de bron, en alleen bepaald werd door de frequentie van de toontjes (zie figuur 3).

Het verschil met figuur 2 kan verklaard worden uit

**Figuur 3. Localisatie in het verticale vlak. Testsignaal: toonpulsen.** (Roffler en Butler, 1968).



het feit dat de proefpersonen in ieder geval wisten dat het geluid achter het doek vandaan kwam òf omdat de proef (misschien) niet in een dode kamer gedaan werd, maar dat weet ik dus niet zeker. In elk geval komt het experiment redelijk overeen met een normale luistersituatie, en het zou dus goed kunnen dat het de gezochte verklaring geeft. De waargenomen hoogteverschillen hebben in dat geval weinig met de werkelijke hoogteverschillen (bij de opname) te maken. Het zou dan puur een frequentie-afhankelijk effect zijn; hoge frequenties boven, lage frequenties beneden. De volgende keer als ik het verschijnsel hoor zal ik er eens op letten! Om nog even terug te komen op de 'verkleurings-effecten' van de oorschelpen; het zal u vast wel eens opgevallen zijn dat niet ieder mens dezelfde soort oren aan zijn hoofd heeft. De verschillen in verkleuring tussen het ene en het andere mens zijn dan ook aanzienlijk (zoals ook in een onderzoek van Shaw naar voren kwam). Ieder mens zal dus een leerproces moeten doorlopen om goed met zijn oren te kunnen 'werken'. Heel opvallend is, dat mensen die op latere leeftijd aan één oor doof worden, beter in staat zijn een geluid te localiseren, dan mensen die al aan één kant doof **geboren** waren. De samenwerking tussen de twee oren maakt het kennelijk mogelijk om beter te leren hoe de werking is van de richtingsafhankelijke verkleuring van de oorschelp.

## AFSTAND

Dan nu de afstand; hoe bepalen we **hoe ver** een geluid bij ons vandaan is? Op dit gebied is nog veel onduidelijkheid. Metingen in een dode kamer ge-

ven rare effecten. Eigenlijk is de afstandserving dan alleen maar afhankelijk van de intensiteit van het geluid. Een zachte speaker dichtbij klinkt even ver weg als een hardere speaker die verder verwijderd is. Hóe ver weg hangt erg af van de bekendheid met het geluid. Een fluisterende stem klinkt altijd dichtbij, en een schreeuwende stem altijd wat verder weg, onafhankelijk van de plaats van de luidspreker. Het doet allemaal erg denken aan de perspectiefgrapjes die je ogen bedriegen (zoals tunnels die dieper lijken dan ze zijn door slim geschilderde lijnen).

Op wat grotere afstanden (>15 meter) gaat absorptie van de hoge tonen door de vochtigheid van de lucht een rol spelen. Geluiden verliezen aan detail (dat is al merkbaar bij iets minder grote afstanden), hun omhullende wordt 'vlakker'.

Verder is het nog opvallend dat het geluid voor een verdubbeling van de gehoorde afstand vaak méér dan de verwachte 6 dB zachter moet worden. Héél erg ver (bijvoorbeeld donder) klinkt ook niet zó ver weg, en is eigenlijk maar moeilijk te plaatsen. Von Békésy sprak van een 'akoestische horizon'.

Erg nauwkeurig is het allemaal dus niet. Het blijkt dat het gehoor graag wat steun krijgt van een beetje extra geluid: nagalm. Vooral de eerste reflecties in die galm geven heel belangrijke aanwijzingen voor de plaats van de bron.

Bij uw stereo-installatie zal de precisie waarmee de **ruimte-informatie** wordt weergegeven dan ook een essentiële rol spelen bij het creëren van diepte in het geluidsbeeld. Omdat die informatie zich op **zeer lage niveaus** bevindt, moet het systeem natuurlijk vooral de kleine signalen ongeschonden laten.

Ondanks dit soort constatering blijft het echter toch voor het merendeel gissen welke technische eigenschappen de geluidskwaliteit beïnvloeden, en op welke manier ons gehoor die geluidskwaliteit op zijn beurt weer beoordeelt.

## Literatuur:

1. Spatial Hearing, door Stan Tempelaars, Kon. Conservatorium; uittreksel van het boek: 'Räumliches Hören' van J. Blauert, Stuttgart 1974.
2. Akoestische Perceptie, Prof. Dr. Ir. F.A. Bilsen, T.H. Delft, 1983.
3. Measuring a dummy head in search of pinna cues, H.L. Han, preprint 3066, AES, 1991.
4. Comment l'entendez-vous?, Claude Bailblé, L'Audiophile no. 5, 1989.

*Eerdere afleveringen van de serie HOREN vindt u in Audio & Techniek, nummers 3, 4, 6, 7, 9, 12 en 16. Voor nabestelling van eerdere nummers zie de rubriek LEZERSSERVICE achterin dit blad.*

# Zelfbouwproject A-15 Mk III

door John van der Sluis

*Dit is de inmiddels vierde versie van één en hetzelfde concept. De bedoeling was het om een zo simpel en goedkoop mogelijke goed klinkende versterker te maken. De honderden A-10 en A-15 exemplaren die ons land al jaren teisteren bezorgen de bezitters veel plezier. Ook het hier voorgestelde ontwerp gaat op dezelfde voet en met identieke uitgangspunten verder.*

## De schakeling

In figuur 1 op de volgende pagina kunt u de schakeling zien van deze laatste versie. Met enkele kleine wijzigingen lijkt het op de versie Mk II die door Eric Bish in A&T nummer 13 beschreven is. De actieve schakeling omvat vier transistoren, T3 t/m T6, voor de spanningsversterking. T3 en T4 vormen de voorversterker, terwijl T5 en T6 naast spanning ook omstreeks 10 mA stroom leveren in de weerstanden R13 en R14. In combinatie met de condensatoren C24 en C23 vormen die weerstanden een RC-netwerk. Het kantelpunt ligt op omstreeks 200 kHz. Deze configuratie zorgt er voor dat de versterker onvoorwaardelijk stabiel blijft, ook bij fasedraaiende belastingen.

De stroom door de ingangstransistoren wordt bepaald door de stroomspiegels, T1 met T9 en T2 met T10. De spanning op de stroomspiegels wordt gestabiliseerd door middel van 2 stabilisatoren, IC1 en IC2.

De servo regeling waarmee de uitgang op 0 gehouden wordt stuurt beide stroomspiegels aan. Dit wijkt af van het ontwerp van Bish en hierdoor wordt de ingang niet meer belast. De versterker is hierdoor redelijk hoogohmig geworden en alle bekende bronnen kunnen zonder problemen aangesloten worden.

Op de eindversterkerprint wordt de voeding op zes plaatsen ontkoppeld met een elco van 2200  $\mu$ F. Mede hierdoor is de bromafstand vergroot. Het bleek dat de klasse-A instelling een vrij grote rimpel in de voeding veroorzaakte wat weer zijn uitwerking kan hebben op het bromniveau aan de uitgang. Die grote elco's hebben tijd nodig om te ontladen als de versterker uitgeschakeld wordt. Om

die reden werden 4 dioden aangebracht die de elco's snel ontladen in uitgeschakelde toestand of indien het lichtnet uitvalt.

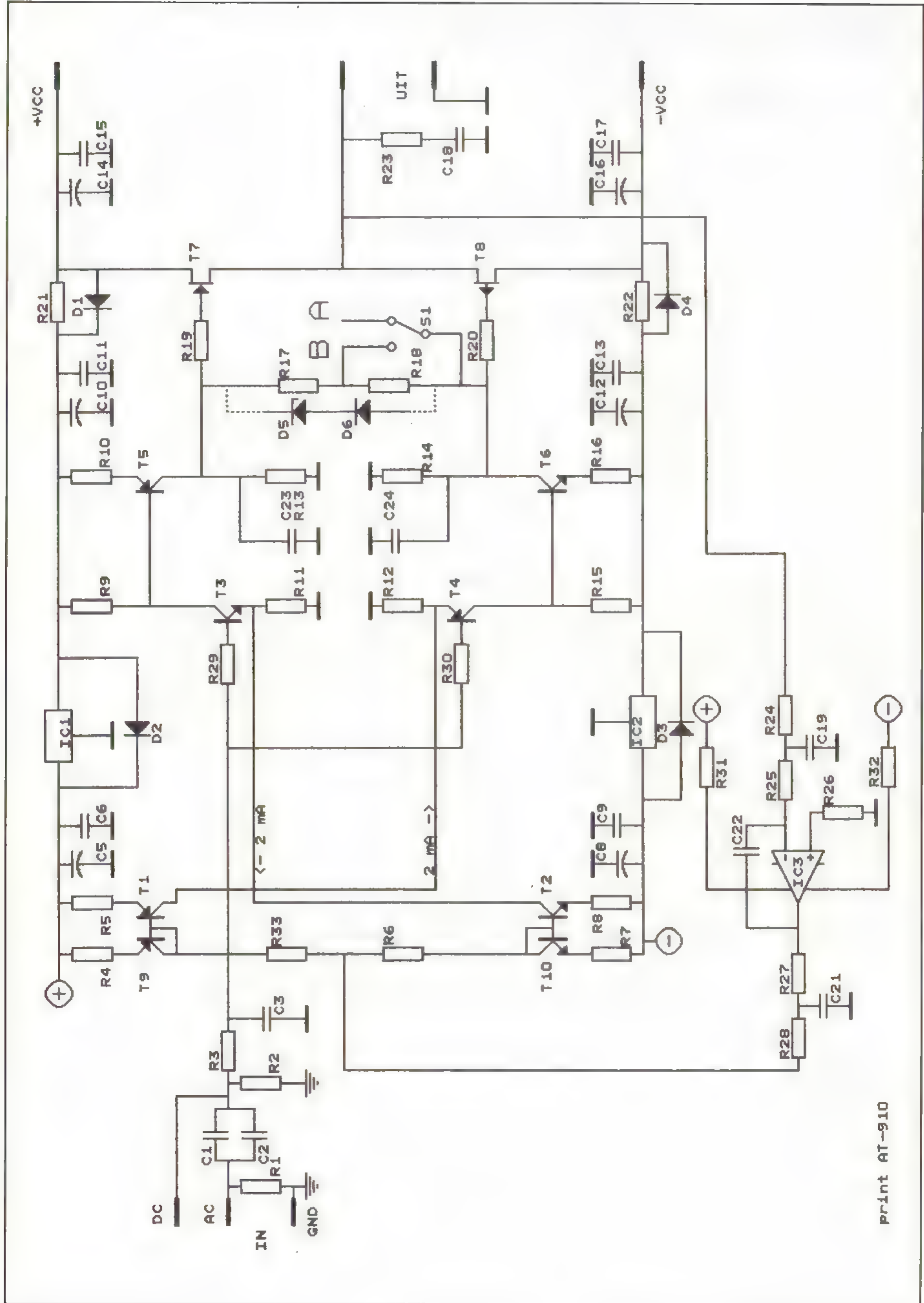
De voedingsprinten zijn mono uitgevoerd zoals in figuur 2 wordt aangegeven. Daardoor heeft de bouwer de mogelijkheid om de versterker als monoblok te bouwen, wat wel als consequentie heeft dat er twee trafo's aangeschaft moeten worden. Op de voedingsprinten zijn twee weerstanden aangebracht die de nog resterende rimpel verder onderdrukken.

Beide printplaten worden geleverd met 70 micron koper en de banen zijn geheel vertind zodat de totale baandikte 85 micron wordt.

## Het geluid

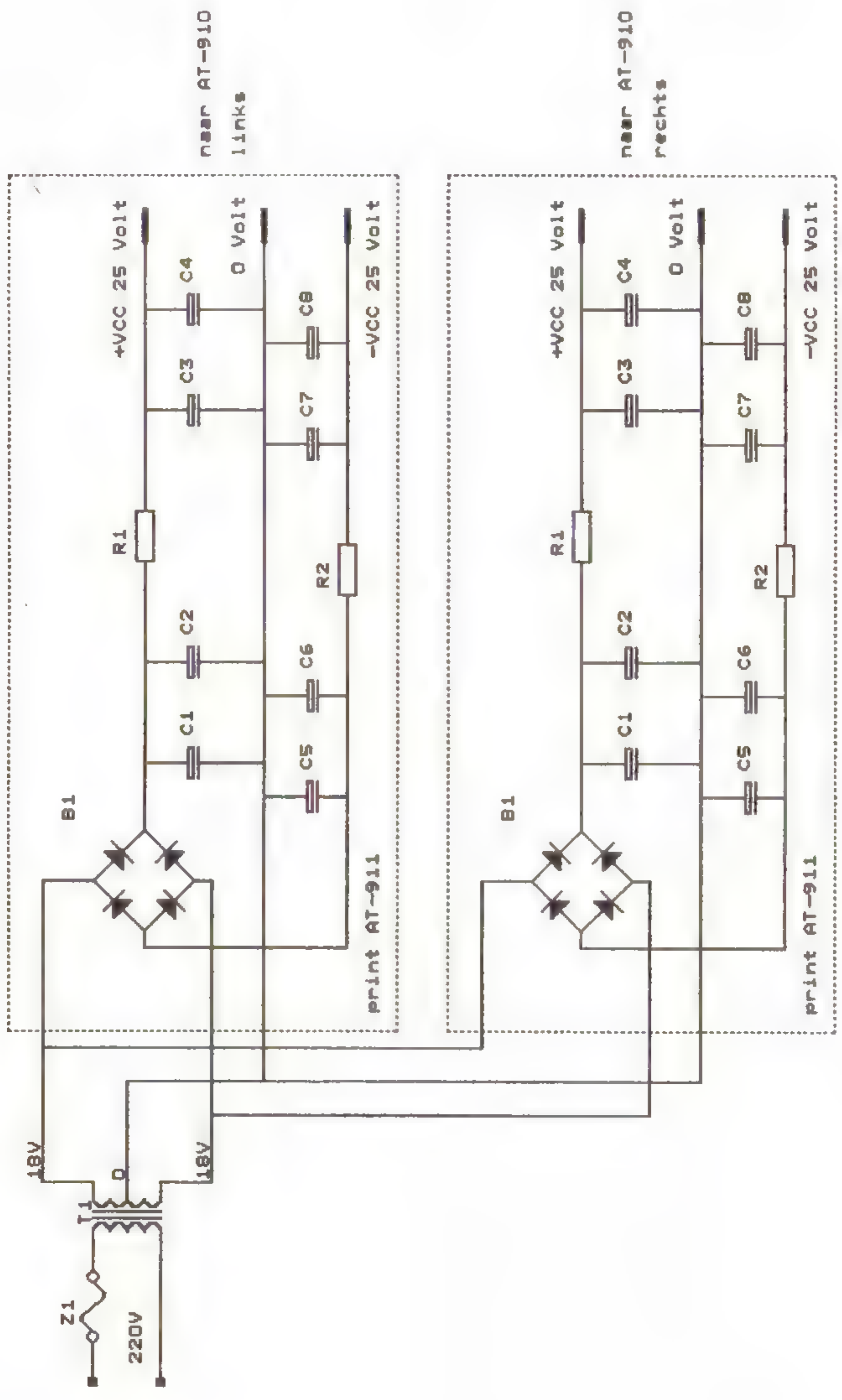
Het belangrijkste is natuurlijk hoe deze versterker klinkt. Ter redactie werd de versterker gedurende enkele maanden vergeleken met de eerdere typen. Het verschil is niet hemelsbreed maar wel hoorbaar. Het nieuwe model klinkt vooral rustig. Dat is in het algemeen al een plezierige eigenschap van klasse-A versterkers met de zwaardere afvlakking en de stabilisatie van het ingangscircuit laten details in het geluidsbeeld ook beter tot hun recht komen. De hoogste tonen worden ook "schoner" weergegeven dan in de eerdere modellen en het geluid staat iets lossier in de ruimte.

Het bouwen van de versterker wordt vergemakkelijkt door de apart te bestellen handleiding die stap-voor-stap aangeeft hoe alles gemonteerd wordt. De bouw prijs stereo is omstreeks fl. 600,- en indien monoblokken gemaakt worden dan komt er de prijs van de extra transformator bij zodat het geheel, inclusief behuizingen, omstreeks fl. 700,- gaat kosten. We menen veel doe-het-zelvers een groot plezier te doen met dit ontwerp dat met recht de titel "The Poor Man's Reference" mag dragen!



Print AT-910





## Test Luidsprekers in A&T nummer 15

Geachte lezer,

Met veel aandacht heb ik uw apriluitgave gelezen met o.a. de test van kleine luidsprekerboxen.

De afkomst van de laag-luidspreker in de B.N.S.-box leek u een raadsel; volgens mij komt deze luidspreker uit Taiwan of Z. Korea. Dit omdat deze luidspreker veel gelijkenis vertoont met één van de "Altai" luidsprekers voor de hobbymarkt.

Deze luidspreker zit overigens ook in de B.N.S.-Sound Column.

Verder vind ik de Celestion 3 ook erg mooi klinken, misschien is deze luidsprekerbox nog wel sterk te verbeteren door bitumen of glasplaten tegen de kastwanden aan te brengen. Eventueel ook nog dwarsbalkjes, een z.g. kruis in de kast.

Met vriendelijke groeten,

Ward Leeman, Utrecht.

*antwoord:*

*Het verbeteren van de Celestion 3 lijkt ons niet goed mogelijk op de door u voorgestelde manier. We kunnen ons wel voorstellen dat er betere filtercomponenten in gemonteerd worden waardoor, heel misschien, het stereobeeld nóg beter wordt.*

## Luidspreker-kabels

Beste John,

Recentelijk hebben jullie luidsprekerkabels getest. Vanwege het omstreden karakter van het Ocos-gebeuren (de ene dealer prijst het de hemel in, de ander is blij de demo-set weer kwijt te zijn) ben ik zelf even aan de slag gegaan. Bij Ocos schijnt de karakteristieke impedantie gelijk te blijven. Dit op zich is niets bijzonders, want is bekend uit de hoogfrequentietechniek. Ik heb een demo-set geleend bij een dealer en geluisterd. Wat opvalt is een mooi ruimtelijk stereobeeld met aardig wat diepte. Laag is enorm aanwezig maar is goed doortekend. Instrumenten staan los van elkaar. In hoog en midden ervaar ik een soort condensatorwerking. Deze gebieden worden te zeer afgegrond, waardoor al met al een nogal donker en weinig open klankbeeld ontstaat. Gewoon saai, dus. Andere gebruikte kabels (van-den-Hull, van Medevoort en Audioquest) zijn allemaal scherper in het hoog en hebben een dunnere laagweergave. Zij klinken te veel "hifi". Om het, voor mijn gevoel, beter te doen heb ik in de onderdelenhandel enkele meters coaxkabel, type RG 213, gekocht. T.o.v. Ocos een vrij dikke (denk aan de dempingsfactor bij buizenversterkers), stugge kabel. Na de montage van tulp, contratulp en zwart/rood (litze) verloopdraadje, ging ik luisteren. Bijna raakte ik ontroerd door dit geluidsbeeld (nee, ik overdrijf niet). De ruimtelijke werking en kwaliteit in hoog en laag zijn gelijk aan de Ocos, superschoon. Alleen, de doe-het-zelver krijgt als beloning voor zijn arbeid een nog grotere diepteweergave en opener klankbeeld. Ook vind ik

de RG 213 superieur aan alle door mij beluisterde luidsprekerkabels, en dat zijn er niet weinig. Geachte lezers, doe hier jullie voordeel mee. Voor de prijs (f 2,95 per meter) hoeft het niet te laten!

Nog even een indicatie van de gebruikte apparatuur: Kenwood DP-8020, in Nederland onderschat, in Frankrijk niets dan lof, via Monster Interlink 500 en Quad 34 naar Quad 606, een staaf dynamiet met buizenkarakter, via RG 213 naar Rogers LS 3/5a, voor mij en velen met mij, nog steeds dé referentie!

Groetjes,

Rien Hilkhuijsen,

Den Haag.

## Buizenversterker

Geachte redactie,

Een paar maand geleden heb ik twee oude "Frank" (Belgisch fabrikaat) buizeneindversterkers gekocht. Die periode had ik toevallig ook een Sumo Nine Plus ter mijner beschikking en kon de oude buizenversterkers met deze vergelijken. De buizenversterker kwam er het mooist uit. De versterker is erg muzikaal, stemweergave is voortreffelijk en ruimtelijke plaatsing is erg mooi. Ondertussen heb ik de buizenversterkers grondig aangepakt. De voeding heb ik verzwaaard en ontkoppeld met een MKT. De signaalvoerende weerstanden vervangen door metaalfilmweerstand en de koppelcondensators vervangen door WIMA MKP en de terugkoppeling door styroflex en de interne bedrading ook vernieuwd. Uiteraard zijn de buizen ook vervangen.

Nu had ik de volgende vragen. De uitgangstrafo is een Dynaco A 430, deze heeft 2 aftakking, nu, is dit nu een 8 en 4 Ohm aftakking of 8 en 16 Ohm. Ik heb vernomen dat Dynaco mooie uitgangstrafo's maakt(e), doch in hoever is dit juist en in mijn geval hoe zit het met de eventuele kwaliteiten van deze trafo?

In de voeding zitten 2 smoorspoelen, elke spoel heeft een weerstand van +/- 27 Ohm, ik dacht dat deze spoelen de uitgangsimpedantie van de voeding verhogen. Wordt de voeding dan "trager"? Indien zo, kan men de smoorspoelen straffeloos weglaten?

Met vriendelijke groeten,

Guido De Laet, Merksem/België

*antwoord:*

*Uw versterker is hoogstwaarschijnlijk voorzien van 8 en 16 Ohm uitgangen zoals indertijd gebruikelijk in de V.S. en Engeland. De smoorspoelen dienen om samen met de daarna geschakelde elco's de voedingsbrom te onderdrukken. Probeer het maar eens zónder die smoorspoelen! De versterker wordt door de smoorspoelen niet "trager". Veel plezier er mee.*

J.S.

## Buizen-voorversterker.

Geachte heer v.d. Sluis,

Na een deels bemoedigende en deels teleurstellende ervaring met het bouwen van een buizen-voorversterker uit het bekende blad RB kwam indertijd (winter 88/89) Audio & Techniek no. 3 en 4 met die inspirerende artikelen van Frits Savelkoul over andere schakelingen dan de klassieke GK schakeling, en gelukkig met theoretische uitleg. Leuk was ook dat de buizen voor dit TOAS-project op technische én gehoormatige gronden waren uitgekozen.

Het klassieke schema uit RB was teleurstellend, omdat er het een en ander aangepast moest worden om het goed klinkend te krijgen (een kathodevolger met ECC82 i.p.v. ECC83, veel grotere uitgangscapacitor, RIAA nogal kritisch t.a.v. de versterkingsfactor van de gebruikte buis etc.) en bemoedigend omdat het toch veel opener klonk dan mijn NAD voorversterker. Afijn, dit was wel erg leerzaam, zullen we maar zeggen. Het pleidooi voor een passieve RIAA zoals in de TOAS viel nu in ieder geval op vruchtbare grond.

Hoewel de waarden van de diverse weerstanden en condensators (nog) niet waren gegeven, en mijn kennis van zaken toch nog wel erg beperkt was, besloot ik toch een paar van de aanbevolen ECC 2000, E288CC e.d. te kopen en de diverse trapjes te bouwen. Na eindeloos veranderen, meten én luisteren, bleek dat dit wel even wat anders was dan de GK schakelingen: blokken zonder overshoots, frequenties tot over de 300 kHz, lage uitgangsimpedanties door de gekozen buizen, alles zeer bemoedigend. Dit tezamen met het regelmatig herlezen van A&T 4 was een leerzame ervaring (we want more of this!...).

Na het kopen van een aantal E88CC's van merken als Mullard, Telefunken, Philips, Valvo en Edicron in de dump bleek inderdaad dat er gehoormatig verschillen waren: de laatste twee merken klonken (in mijn geval althans) minder goed dan de andere merken. De gebruikte schakeling was een SRPP lijntrapje, buizen opgewarmd, aangestuurd door de Cambridge CD2, via Ypsilon M25 en Etude MP2. De door mij gekochte E288CC van Siemens deden het nog een fractie beter.

Omdat ik nu een beetje in de gaten kreeg wat de TOAS inhield en de verdere aanvullingen hierop enige tijd op zich lieten wachten, heb ik uiteindelijk een (goedkopere) variant gebouwd die als volgt is opgebouwd: Cascode ECC 2000 met "White" E288CC, passieve RIAA, SRPP met ECC189, potmeter 25 K(!), lijntrapje SRPP met E288CC (saillant detail: net toen ik dit geheel enige tijd spelend had, en uiterst tevreden was met de resultaten van dit "per trapje" uitgeplozen ding, kwam AT no. 9 met de TRUE voorversterker, welke in grote lijnen mijn eigen bevindingen bevestigde...). Aangezien een hoge potmeterwaarde in combinatie met de buiscapaciteit een hoogfilter

geeft, heb ik deze zo laag mogelijk gehouden. Samen met de altijd aangesloten Tape Out-belasting van 47 K van het cassettedeck parallel hieraan, is dit net een redelijke belasting voor de phonotrap. De voeding is dubbel uitgevoerd en gestabiliseerd zoals in de A-80. Het lijntrapje met de E288CC koppelt via 10  $\mu$ F naar de "10k in" van de eindversterker. Tot nu toe was dat de Ypsilon M 25, maar die is na jaren trouwe dienst vervangen door de hybride A-40. Onnodig te zeggen dat dit wéér een verbetering was en het "buisen-geloof" kon nu natuurlijk helemaal niet meer kapot.

Hoewel dit verhaal op AT-edities van twee jaar geleden slaat, ben ik toch nog maar in de pen geklommen om te vertellen waar een inspirerend artikel al niet toe leiden kan.

Ik heb echter nog een paar vragen betreffende de phonotrap. Ik heb in de loop der tijd af en toe met u beiden telefonisch contact gehad, en ik ben me er van bewust dat er meerdere opvattingen over wat ideaal is bestaan. Ik heb echter op gehoormatige gronden de aparte polarisatiespanning-oplossing bij de SRPP's vervangen door de basisschakeling met slechts 3 weerstanden per buis. Klont ietsje beter en de hogere versterking en lagere impedantie had ik toch niet nodig. De voors en tegens van de kathodevolger van White zijn echter nooit ter sprake gekomen, en ik heb een vermoeden dat de phonotrap ook zonder zou kunnen.

Ik luister naar een Dynavector B2 element in een Thorens TD 125 MK II, TP 16 arm, geen lagerspeling, bitumen en de rest. Volgens de fabrikant komt hier zo'n 5 mV uit.

Eerste vraag: wat zou het denkbare maximum zijn dat hier uit komt bij 20 kHz? 50 mV? of wordt dat met een kleinere modulatie gesneden? Ik heb nl. de daaropvolgende E288CC een Vg van 3,2 Volt gegeven i.v.m. de uitstuurbaarheid, maar bij een lagere Vg zou ik m.i. een rechttere Ia-Va karakteristiek krijgen. In dit verband vraag ik me ook af, of de 1k5 anode weerstand iets hoger moet gekozen worden (Ia is nu 8,5 mA), en of dat ook gunstig voor de lineariteit is. Ik heb de anodespanning van de bovenste ECC 2000 ook 3,2 Volt lager gekozen dan de kathode van de bovenste E288CC. Dit was een heel gepruts, en ik vraag me dan ook af of ik dit goed gedaan heb. De koppelcondensator naar het rooster van de onderste E288CC is 0,47  $\mu$ F MKP en 0,047  $\mu$ F FKP (allebei Wima) en 11 nano Styro. De ECC 2000 versterkt 60 maal, Ia is 10 mA.

Tweede vraag: zou ik door de RIAA correctie met iets hogere weerstanden en iets lagere c's uit te rusten, dit White-trapje kunnen vermijden (en dan bedoel ik natuurlijk niet de TRUE-oplossing) en win ik daar dan iets mee? De ruis wordt denk ik nu vooral door de ECC 2000's en hun hoge anode weerstand van 12 K bepaald, dus iets hogere RIAA weerstanden kan misschien best wel. Of moet ik deze hele opzet verlaten en het totaal anders doen? Laatste vraag: de min van de gloeidraadvoeding

ligt nu aan plus 30 Volt. Toch maar de plus van de gloeidraadvoeding aan de min van de hoogspanning gooien i.v.m. levensduur van de buizen, zoals in de laatste A&T werd opgemerkt?

Met vriendelijke groet en hartelijk dank,  
Richard Schoots, Leiden.

*antwoord:*

1. 50 mV is een minimum! Bij popmuziek kun je zelfs 100 mV en meer verwachten.

2. hogere weerstanden introduceren meer ruis terwijl tegelijkertijd het signaal extra verzwakt wordt. Liever niet doen.

3. zie ook Audio Discussions nummer 4. De plus van de gloeidraad moet aan de min van de hoogspanningsvoeding.

### Modificatie buizenversterkers

Geachte heren van A & T,

Hiermee wil ik reageren op de modificatie van buizenversterkers. Ik heb voor een prikje een Sansui buizenversterker kunnen overnemen. Het is het model AU-70. Ik wil u vragen wat ik moet veranderen of verbeteren om de versterker weer in optima te kunnen laten functioneren. Hij is 2 x 20 W. Ik wil gaarne de 3 trafo's blijven gebruiken vanwege de ruimte op het chassis.

T. Verhey, Andel.

*antwoord:*

Het zou een leuke versterker kunnen worden als alles tot aan de volumeregelaar verwijderd wordt. Na de volumeregelaar kunt u bijvoorbeeld de fase-draaier uit MSTUBF nabouwen (A&T nr. 8). De schakeling rond de eindbuizen kunt u handhaven met weglating van de tegenkoppeling. De elco's in de voeding C68, 69, 76 en 77 kunt u beter vervangen door polypropyleen typen. Veel succes.

### Bekabeling

Geachte audio & technenuten,

Sterk beïnvloed door jullie (heerlijk kritische) testberichten heb ik in de afgelopen jaren een voor het geld goede installatie kunnen samenstellen. Zo ben ik in het trotse bezit van een Akai AM-U5 versterker, Sony ST-JX22L tuner, Sony CDP-990 CD-speler en nog enkele apparaten, waaronder de C-4 voorversterker van Yamaha. Nu herinner ik mij een test van de Yamaha A-500 versterker in A&T nr. 4 van 1983, waarin vermeld wordt dat er in dit apparaat veel keramische condensatoren zaten. Is dit in de C-4 ook zo, en zo ja, kan ik ze dan ongestraft door bijvoorbeeld polystyreen of polypropyleen exemplaren vervangen? Welke typen zou ik het beste kunnen gebruiken en hoeveel invloed heeft dit op de geluidskwaliteit?

Om nog even op het versterkervlak te blijven: ik wil graag een eindversterker kopen, liefst een dubbel-mono-ontwerp van jullie hand. Nu moet ik bekennen, dat ik geen technenut ben. Ik heb dus een duidelijke bouwbeschrijving nodig en het liefst ge-

combineerd met een kant en klaar bouwpakket.

Wat is trouwens een goede luidsprekerstandaard voor mijn Celestions?

Rest mij nog jullie enkele ervaringen te vertellen. Mijn Sony CDP-990 klonk vlak na de aanschaf nergens naar. Pas na drie weken aangestaan te hebben, begon het ergens op te lijken. Alles klonk aanzienlijk moeitelozer en ruimtelijker, zelfs iets "natuurlijker", voorzover dat met een CD mogelijk is. Maar nu komt het: na vervanging van het netsnoer door dikke (Eagle, fl. 8,- p.m.) luidsprekerkabel was het resultaat meteen goed, en na een tweede inspeelperiode zelfs nog iets beter! Het geluid is moeitelozer, lossier en aangenamer dan met het oude snoer. In mijn enthousiasme verving ik alle netsnoeren van mijn andere apparatuur. Het resultaat was niet zo spectaculair als bij de CD-speler, maar wel hoorbaar. Mijn Sony tunertje knapte er wat meer van op dan de versterkers of het Akai CX-F31 cassettedeck: meer ruimtelijkheid en iets meer bascontrole. Dat tunertje heeft me ooit maar fl. 249,- gekost, maar het geluid is nog steeds prima!

Ik wens jullie veel succes met Audio & Techniek en ik hoop dat dit blad de "Koning der Verschrikkingen, die op de zevende maand van het jaar 1999 op aarde zal neerdalen" (Nostradamus) ruimschoots zal overleven, met mij als abonnee.

Hoogachtend,

Wiebe Schraa, Echtenerbrug.

*antwoord:*

In de C-4 zitten ongetwijfeld ook keramische condensatoren. Zonder service manual en technische kennis of ervaring is het niet aan te bevelen daar iets aan te doen. Hoogstens is de eventuele FTZ-filtering te verwijderen. Dat zijn kleine keramische condensatortjes die op de ingangscinchbussen zijn gesoldeerd.

Bij DIL en Klaré kunt u zowel de beschrijving als het bouwpakket voor bijvoorbeeld de A-25 bestellen. Dat is een hybride versterker die de aantrekkelijke eigenschappen van buizen en transistoren combineert (zie ook A&T nrs. 1 en 2).

Mooie standaards worden door Celestion geleverd, met zand gevuld!

Succes!

John van der Sluis

### Hulpmiddelen CD-aftasting

Geachte redactie,

Met belangstelling las ik het verslag van de heer Han over zijn experimenten met Stoplight en Lumocolor (A&T nr. 17). Omdat steeds meer middelen worden ontwikkeld die verbetering van de CD-aftasting beloven, heb ik ter bevordering van het eigen inzicht een aantal daarvan gehoormatig beproefd. Vergelijkend luisteren naar verschillend geprepareerde exemplaren van dezelfde CD leidde tot een werkwijze waarbij een mechanische demper, een oppervlakte-coating en een groene pen

worden gecombineerd. De meest ingrijpende verbetering wordt bereikt door het gebruik van de Sicommin dempingsschijf. Deze schijf is vervaardigd uit Kevlar en heeft een iets kleinere diameter dan een CD. Het werkzame oppervlak is voorzien van een trillingdempende deklaag uit aramidevezel. Rond het gat bevindt zich een met siliconen gecoat hechtingsveld. Hiermee kleeft men voor het afspeelen de schijf tegen de labelzijde van de CD. Tijdens het afspeelen worden trillingen in de CD gedempt, zodat de nauwkeurigheid van de aftasting wordt bevorderd.

De gehoormatige indruk is, dat het geluidsbeeld weliswaar iets minder breed wordt, maar wint aan diepte en rust. Voorgrond, achtergrond en het tussenliggende gebied verschijnen in een meer realistische muzikale samenhang. Het midden van het geluidsbeeld is beter gevuld, en de instrumenten blijven stabiel op hun plaats staan. Ook het probleem van de losgeslagen boventonen, die zich gedragen alsof ze nergens bijhoren, en een oorzaak zijn van wazigheid en schelheid, wordt minder. Verder vertoont het laag meer vastheid en definitie. De demper maakt het geluid meer analoog dan voorheen, en soms schijnt het alsof de muzikanten beter naar elkaar luisteren.

Door dit resultaat aangemoedigd, werd additioneel een CD behandeld met Finyl. Het middel laat zich probleemloos aanbrengen door sproeien en uitpoetsen. Het vormt een kleurloze, onzichtbare coating op de informatiezijde, op de rand en op de binnenomtrek van het gat. Volgens de fabrikant vult de coating kleine onregelmatigheden in het oppervlak van de deklaag. Hierbij krijgt de CD betere eigenschappen wat betreft breking, verstrooiing en afbuiging van het laserlicht.

Finyl plaatst het totale geluidsbeeld iets verder weg, en maakt het op subtiele wijze meer transparant. Het hoog lijkt verder door te lopen, en het gestommel dat bij vele CD's op de achtergrond hinderlijk te horen is, wordt duidelijk minder. Heel opmerkelijk is ook de winst aan kleine details. Het was mij nog niet eerder opgevallen, dat in band 9 van de sampler-CD Philips Sound Catalogue Vol. 3 (Wellington's Sieg) ook een zoetwatervis meedoet.

Door de gecombineerde werking van de demper en de coating wordt het geluidsbeeld veel meer tastbaar, maar nog steeds restert enige schelheid. Derhalve werden op de rand van de CD additioneel de groene pennen geprobeerd. De Stoplight stelt hierbij enigszins teleur. De schelheid wordt weliswaar drastisch gereduceerd, maar dit gaat ten koste van de dynamiek in het hoog. De instrumenten verliezen hun frisheid. En ook met het laag is onverwacht iets mis, want de contrabassen zijn hun fijne timing en definitie volstrekt kwijt. De Lumocolor blijkt de optimale remedie. De schelheid verdwijnt voor het grootste deel, de dynamiek van het hoog blijft intact, en de bassen behouden hun definitie. Lumocolor op de binnenomtrek van het gat geeft

nauwelijks kwaliteitswinst. Wellicht is dit een gevolg van lichtabsorptie door de dempingsschijf.

Ik vermoed dat het gunstige resultaat van Lumocolor iets te maken heeft met de transparantie van de inkt. De fabrikant van Finyl suggereert overigens in haar toelichting dat het doorlaten van het strooilicht uit de CD naar buiten, via een transparante coating, een beter resultaat geeft dan het absorberen ervan door middel van een dekkende laag. Het is mij niet bekend, wat de inkt doet met een reeds op de rand aangebrachte Finyl-coating, maar problemen geeft het voor zover ik weet niet.

De in het voorgaande beschreven werkwijze kan wellicht een alternatief zijn naast de door de heer Han beschreven procedure. Van het gehoormatig resultaat heb ik een gunstige indruk, en ik vind het een veilig idee dat de bewerking met inkt beperkt blijft tot de buitenomtrek van de CD. Bovendien behoudt de CD, afgezien van het smalle groene randje, zijn oorspronkelijke uiterlijk.

Met vriendelijke groet,

hoogachtend,

T.P., Amsterdam.

## A&T zelfbouwontwerpen

Het begon ongeveer 8 jaar terug met het bouwen van de "Pijp Van Rotterdam" wat niet geheel vlekkeloos verliep omdat het bemachtigen van één van de gebruikte pijpen ervoor zorgde dat het geheel ongeveer 5 jaar aan onderdelen op zolder heeft gelegen. Uiteindelijk is het toch nog goedgekomen en staan de enorme pijpen tot volle tevredenheid (op het kleine probleempje met de hoogweergave na) in de huiskamer te "pronken".

Vervolgens werd de A25 gebouwd, eerst op een houten plank omdat het verkrijgen van een passende kast toch nog wel wat tegenviel en ik het niet kon afwachten het resultaat te horen. Uiteindelijk heeft een bevriende kennis om een bestaande 19" kast met een ontoereikende diepte van 25 cm een nieuwe beplating gezet en de kast zo 17 cm dieper gemaakt. Wel moest toen de voedingsprint tegen de achter(binnen)kant van de kast geplaatst worden om alles kwijt te kunnen.

Ik heb de volgende punten moeten aanpassen in de elektronica. De weerstanden R2 en R3 van de voedingsprint heb ik verlaagd naar 3K3 omdat anders de gewenste 180 tot 200 V hoogspanning niet gehaald werd.

Van de ingangschassisdelen heb ik, ondanks dat er in de bouwbeschrijving stond dat het niet nodig was, de buitenkant toch maar aan aarde gelegd omdat ik een "hengst" kreeg toen ik de verbindings snoeren met m'n CD-speler afkoppelde.

Bij nameting stond er zo'n 300 V tussen kast en buitenkant van het chassisdeel. Graag hierop eventueel commentaar.

Als laatste werd de MS-Switch in elkaar gezet en na een avond solderen uitgeprobeerd; het geluid was en bleef uitstekend en toch had ik de smoor

goed in. Wat bleek namelijk, stand 1 uit de beschrijving is niet de zachtste maar de meest harde stand. Dus zal de boel ooit nog wel eens weer geheel uit elkaar gehaald worden.

Het poets- en kleurwerk met CD's heb ik ook uitgeprobeerd, mijn ervaring is dat je de grootste verbetering enkel uit het schoonmaken met alcohol haalt en dan bestaat uit een "ruimtelijker" effect in de eerste 10 tot 20 seconden aandachtig luisteren, waarna je jezelf weer gaat afvragen hoor ik nu wel of geen verschil.

Met vriendelijke groeten,

H. Poort, Oldenzaal.

antwoord:

*De hoogspanning in de A-25 is niet kritisch. Bij een spanning beneden 150 Volt wordt de schakeling minder lineair (meer vervorming) en neemt de versterking af.*

*In de bouwbeschrijving staat dat bij geïsoleerde cinch-bussen de IN- aansluiting op de printplaat met het centrale aardpunt op de bodemplaat verbonden moet worden.*

*In de tabel bij MS-SWITCH staat in de derde kolom de term:  $\Lambda$ . Daarmee wordt de verzwakking van het netwerk aangegeven. Stand 1 geeft een verzwakking van 0 dB! De onderste regel geeft de grootste verzwakking: oneindig.*

# MERIDIAN AUDIO

**MEER DAN  
ALLEEN  
KWALITEIT EN  
TECHNIEK**

**Dokumentatie  
en demonstratie:**

**VIERTRON B.V.,**  
Zuideinde 2,  
2991 LK BARENDRECHT,  
Tel. 01806 - 18355



## Reactie Fabrikant en Importeur LECSON QUATTRA

Na de bespreking van de Lecson Quattra versterker in A&T nummer 19 ontvingen we de volgende reactie van de importeur:

*Na overleg te hebben gepleegd met de Engelse fabrikant, AAS Ltd., willen wij als volgt reageren:*

*Om te beginnen willen wij onze waardering laten blijken voor de tijd en moeite die gespendeerd zijn door A&T. Russell Kaufmann van AAS schrijft "I do not know of another magazine that is so thorough in testing a product. Well done."*

*Verder willen wij op de volgende technische punten ingaan:*

\* *De AD712 in de voorversterker werd na vele luistertests geselecteerd als best klinkende van de geteste IC's en wordt beschouwd als in belangrijke mate verantwoordelijk voor de geluidskwaliteit van de hele versterker.*

\* *Het kantelpunt in de eindtrap zal in de toekomstige productie beter aan de "slew rate" aangepast worden d.m.v. een aangepast spoeltje.*

\* *De OP37's werken inderdaad op de maximale voorgeschreven spanning. Hiervoor was bewust gekozen om maximale geluidsprestaties eruit te halen. In de praktijk blijkt dit ook geen probleem te geven. Er zijn tot zover geen OP37's kapot gegaan!*

*Voor wat betreft de luisterervaringen en de kwestie "tweeter" t.o.v. "bi-amped" mode willen we hier heel kort over zijn. De Quattra is, in eerste instantie, ontworpen om in de zgn. "bi-amped" mode gebruikt te worden. Wij, d.w.z. fabrikant en importeur, hebben **altijd** in deze mode een belangrijke verbetering gehoord t.o.v. de alternatieve aansluitmodes. Wij zijn het met de slotconclusie van A&T eens dat potentiële kopers c.q. belangstellenden voor deze versterker het beste zelf kunnen gaan luisteren en beslissen..... Dat is o.a. mogelijk op de aanstaande HIFI '91 beurs in Loosdrecht.*

*Met vriendelijke groeten*



*Impulse Electronics  
Keith Marshall*

Tijdschriften



**Stereophile**

Ook andere tijdschriften besteden aandacht aan draaitafels. Het Amerikaanse blad *Stereophile* wijdt in het augustus nummer een artikel aan de Delphi draaitafel van Oracle, een zeer exclusieve draaitafel. In datzelfde nummer vindt u een zeer gunstige beoordeling van de nieuwe Krell KBL regelversterker. In de redactionele pagina's vonden we enkele bijdragen met betrekking tot DAT, DCC en MD. Dat zijn de concurrerende geluidsdragers voor de naaste toekomst. Ook in A&T kunt u daar nog het nodige over verwachten.

**Hi Fi News & Record Review**

In het augustus nummer van HFN & RR vonden we recensies van o.m. de Meridian DAC-7 converter - een veelbelovende nieuwkomer! - en ook een

belangwekkende tuner-test in de prijssklasse van omstreeks fl. 750,-. Verder de nieuwe Threshold regel- en eindversterkers, het Shinon Red Boron MC-clement en de laatste updates voor de Roksan platen-speler: een nieuw voedings-deel en een inbouw voorversterker. Ook in HFN &



RR een artikel van Peter Walker (Grand Old Man van Quad) waarin hij het fenomeen van de (slechte) kamerakoestiek beschrijft en de invloed daarvan op luidsprekerweergave.

**Hi Fi Festival Loosdrecht 1991**

Ook dit jaar presenteren een aantal importeurs en fabrikanten hun producten gedurende een Hi Fi Show die ditmaal in Loosdrecht wordt gehouden. Daar Loosdrecht voor milieuvriendelijke niet-auto-bezitters vrijwel onbereikbaar is, worden er bus-tochten georganiseerd met medewerking van Hi Fi winkeliers. Informeer daarom bij uw winkelier wat de mogelijkheden zijn. Daarnaast is er gezorgd voor busvervoer vanaf het station Hilversum en vanaf drie parkeerplaatsen in de omgeving van Loosdrecht. De show is toegankelijk van 25 t/m 30 september. In Loosdrecht worden een aantal nieuwe producten geïntroduceerd, waarover we hieronder in het kort berichten.

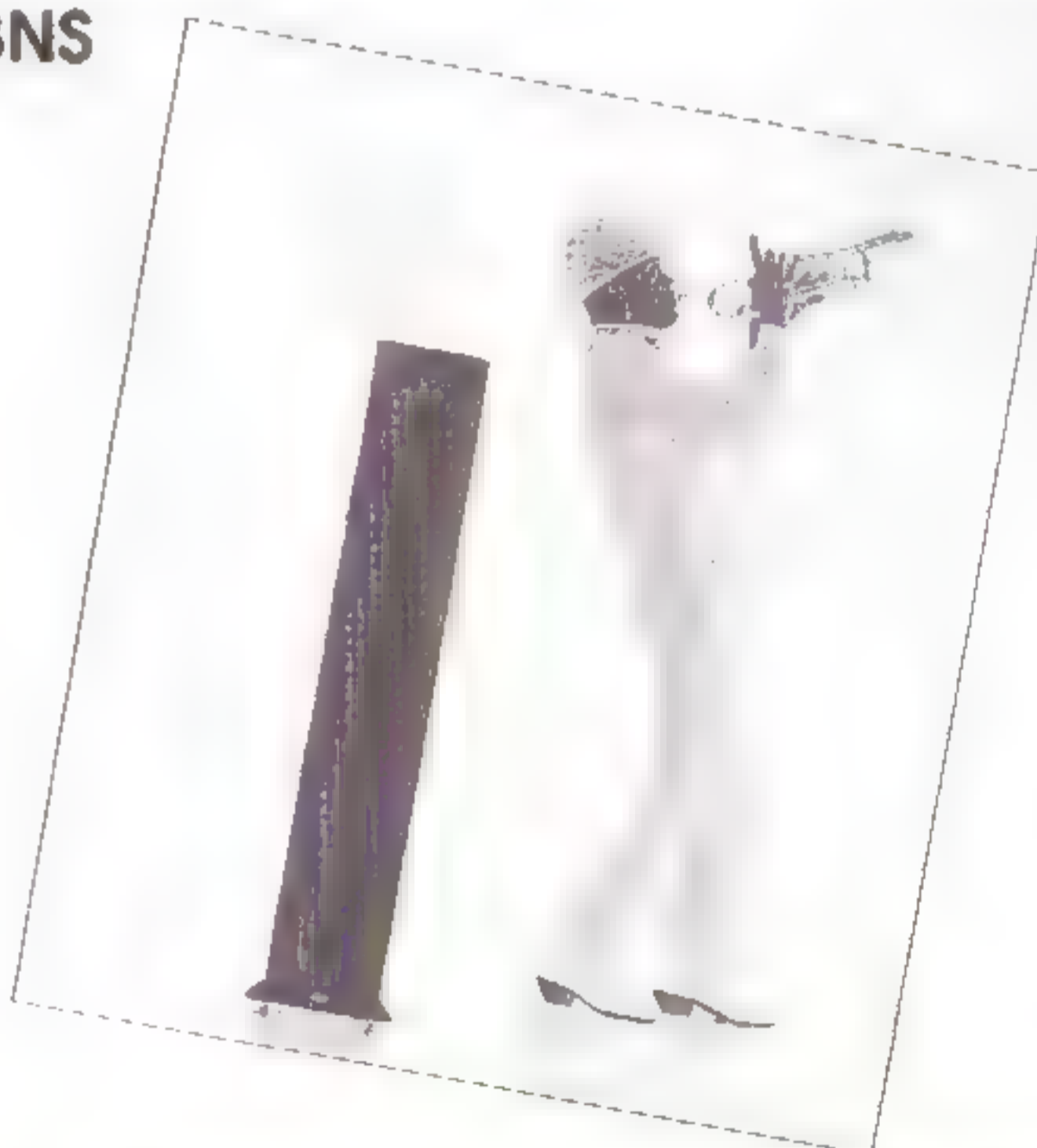
**Audiac**

Deze firma is distributeur geworden van de nieuwe Nederlandse FINAL electrostaat. Het gaat om breedband systemen met een prijskaartje van fl. 9900,- per paar.

**Audio Quartet**

Nieuw van Martin Logan is de **Quest** luidspreker. Ook dit is een electrostaat met een nominale impedantie van 8 Ohm en een minimum van 2 Ohm.

**BNS**



BNS laat in Loosdrecht de nieuwe **Evolution** zien.

**Dynaudio**

Er wordt nu een nieuwe fabrikant geïntroduceerd, de Deense **Contour**. Dynaudio laat in Loosdrecht drie modellen zien, variërend van fl. 1.095,- tot fl. 8.995,- per stuk.

## Hepta

Op de foto is de Street Gold luidspreker te zien. In Loosdrecht wordt daarnaast een nieuw model getoond, de Touché. Het gaat hier om een drie-weg luidspreker in een aperiodische kast. De prijs bedraagt fl. 1.698,- per stuk.



## Impulse

Van deze fabrikant wordt een nieuw concept luidsprekers geïntroduceerd. Het betreft hier een **modulair** systeem waarmee de liefhebber de mogelijkheid wordt gegeven 'klein' te beginnen en door middel van upgrades het systeem in een latere fase uit te breiden.

## John & Partner

Deze importeur vertegenwoordigt de Duitse fabrikant **Linear Acoustic**. We zagen eerder van die fabrikant enkele modellen regel- en eindversterkers die opvielen door de zeer fraaie en degelijke bouw. Nieuw is nu de geïntegreerde versterker, type LA-V100. De prijs is nog niet bekend.

## Marantz

Marantz introduceert de CDR-1000, een CD-speler waarmee ook opgenomen kan worden. Het apparaat neemt slechts één keer op, de eenmaal opgenomen CD's zijn dus niet wisbaar. Opgenomen CD's kunnen wél afgespeeld worden op andere, gangbare CD-spelers.

Nieuw is ook de AX-1000, een zogenaamde **Audio Processor**. Met dat apparaat kan een willekeurige akoestiek gesimuleerd worden.

Het geluid kan ook gecomprimeerd of geëxpandeerd worden. Bovendien is een sinus- en een ruis-generator ingebouwd en kan door middel van de eveneens ingebouwde spectrum analyzer de akoestiek van de luisterruimte bepaald (en gecorrigeerd) worden.

## Monte Q

Men heeft de import verworven van de Franse CD-speler fabrikant **Micromega**. In het programma zijn een aantal 'High End' loopwerken en converters opgenomen die tevens opvallen door de bijzondere vormgeving.

## NAD Nederland

NAD is nu importeur geworden van ROGER luidsprekers, waaronder de roemruchte LS 3/5 A. Ook vertegenwoordigt men nu de Nederlandse fabrikant SPHINX, bekend van hybride versterkers (combinatie van buizen en transistoren) en laatstelijk van D/A-converters.

Van NAD wordt een nieuwe regelversterker, de NAD 1000, en een eindversterker, de NAD 2100, getoond.

## Penhold

Penhold vertegenwoordigt de Nederlandse luidsprekerfabrikant **Studio De Schop**. De ontwerper, Koos Nieuwenhuis, heeft, na zijn 'crisis' overwonnen te hebben, een nieuwe reeks luidsprekers ontwikkeld onder de veelzeggende titel **Midlife**.

## Piega

Van deze Zwitserse fabrikant worden twee nieuwe modellen getoond, de LDR 10.0 en de LDS 1.8. Na onze eerdere boeiende ervaringen zijn we zeer benieuwd naar die modellen.



# ALLEEN VOOR ANALOGE AUDIOPHIELEN

De High End combinaties van WADIA worden gevormd door een loopwerk met een separate converter voor het afspelen van digitale CD's. Het resultaat:

*'In het midden valt een ruimtelijkheid waar te nemen die boven die van alle andere CD-apparatuur uitstijgt en begint te lijken op de beste analoge systemen.'*

Aldus Henk Schenk in Audio & Techniek nummer 17. En Henk be-  
luisterde ons goedkoopste systeem!



De Acoustic Energy luidsprekers munten uit door hun 'snelle' en 'ruimtelijke' geluidsbeeld.

*'... het drumstel staat welhaast levensecht in de kamer...' en '... het orkest staat bij Fanfare for the Common Man goed aanwijsbaar in de ruimte. De weergave van diepte en ruimte vallen hier sterk op.'*

Zo luidde het oordeel van Hans de Vries in Audio & Techniek nummer 18.



Ook andere media beoordeelden onze apparatuur op soortgelijke wijze. Op aanvraag verstrekken we u graag overdrukken van artikelen uit toonaangevende tijdschriften zoals New Hi-Fi Sound, Hi Fi Answers, Hi Fi Choice, High Fidelity, Stereophile en anderen.

In ons programma vindt u de volgende producten:

**Acoustic Energy** luidsprekers

**Sumo** versterkers en tuners

**Pink Triangle** draaitafels

**Mirage** luidsprekers

**Staight Wire** kabels

**Wadia** CD-loopwerken en -converters.

Stuk voor stuk producten van **excellente kwaliteit**, gemaakt voor de **echte audiophil!**

Informatie kunt u telefonisch of schriftelijk aanvragen op onderstaand adres.

**AUDIOVORM**

**Postbus 572 - 2000 GB Haarlem - telefoon 023 - 322774**

# De Geluidsinstallatie van Thomas Terwen

## DE GRAMMOFOON

Grammofoonplaten worden door mij gedraaid op een Thorens TD318 met Denon DL-301 element. Dit paar is destijds door mij aangeschaft toen de CD bezig was 'eraan' te komen. Het was, bij de op handen zijnde opmars van Het Nieuwe Medium niet te voorzien in hoeverre het thans mogelijk zou zijn om aan een aanvaardbare oplossing te komen. Achteraf valt dat mee, in de budgetsetjes die achter in dit tijdschrift worden aanbevolen worden suggesties gedaan daaromtrent. Wat -voor die grammofoon althans- niet meevalt, is dat er nauwelijks platen voor de oude grammofoon meer worden gemaakt. De industrie heeft nu eenmaal om haar moverende redenen besloten dat er geheel op CD moest worden overgeschakeld. Een zekere mate van unificatie is natuurlijk wel gewenst, maar wie een LP-collectie heeft opgebouwd zit nu wel met een potentieel probleem: is het, nu de LP bijna is uitgestorven, over x jaar nog wel mogelijk om aan een grammofoon + element te komen die het oude medium volledig recht doet?

Het element is uiteraard het meest van belang als het gaat om de 'omzetting' van de groefvorm in signaal. Zoals u hopelijk weet is het echter niet waar dat de draaitafel zelf niet van belang is voor de klankkwaliteit van het geheel. Van groot belang voor de klank van de (ook uw) draaitafel is de mat. Er bestaan matten van Thorens die te lijden hadden onder bezuiniging: U herkent ze aan de ribbels aan de onderzijde. Die ribbels zijn niet ontstaan omdat er in het ontwerp ribbels zijn 'aangebracht', ze zijn ontstaan omdat er materiaal is weggelaten, en dat moet nu juist niet. Niet gebruiken! Ik heb meerdere matten geprobeerd, en de beste oplossing die ik daarbij tegenkwam is een dubbeldeks oplossing: onder ligt een knipsel uit kunstzeem, daarbovenop Audioref. De Audioref, in combinatie met het hierboven genoemde element, zorgt voor mooi lucide hoog (A- en E-snaren op violen, hoge houtblazers, sopraanstem) en de kunstzeem verbetert aanmerkelijk de definitie van het laag. Het laag komt er opmerkelijk los uit, maar toch substantieel samenhangend, ongeveer als geklopt eiwit. Het hele pakket ondersteboven leggen is een grappig gezicht maar bevalt helemaal niet.

Dit soort van simpele modificaties kan werkelijk, in klank uitgedrukt, de waarde van uw draaitafel verbeteren. In geld uitgedrukt: als u niet eerst dit soort oplossingen probeert te vinden, zou u mis-

schien gaan zoeken naar een beter (vaak: duurder) element, terwijl dat in dat geval niet veel zin heeft, daar de klankmatige 'flessehals' helemaal niet door het element gevormd hoeft te zijn, maar door heel andere factoren, bijvoorbeeld de mat! Er zijn wel punten van kritiek bij mijn grammofoon: de contactpunten in de arm oxideren snel, sneller dan die van het element. Dat blijkt steeds bij het schoonmaken. (Voorzichtig met de contactspray! Niet erin spuiten, maar op een watje doen.) Indien de contacten zijn vervuild worden met name houtblazers metalig van klank. Het schoonmaken van de contactpunten van het element schijnt overbodig: ik merk dat er niets tot weinig vanaf komt, wat geen reden is om dat reinigen achterwege te laten natuurlijk. De contactpunten in de arm geven bij regelmatige reiniging toch merkbaar een portie verontreiniging af. Meer in het algemeen, dus los van de hier besproken draaitafel, wilde ik de vraag opwerpen waarom die contactpunten er nu eigenlijk zijn. Anders geformuleerd: als de bedrading in de arm OK is, waarom loopt die dan niet naar buiten door, eindigend in de aansluitschoentjes waarvan er nu welgeteld acht in bedrijf zijn?

Een ander punt: de stofkap. Bijgeleverd werden vilten plakvoetjes om de kap zachtzinnig op zijn thuisbasis terecht te laten komen. Dit is overigens, 'officieel', tijdens het afspelen niet toegestaan wegens de dan optredende parallelle vlakken plaat/kap. Dan nu het bezwaar: de vilten plakvoetjes verhogen de hoogte van het geheel, waardoor de kap niet meer het (sub)chassis bereikt. Dit probleem doet zich aan de achterzijde ook zonder plakvoetjes al voor! Daardoor ontstaat er, nu juist als gevolg van die voetjes, een enorme sleuf die aan toevallig voorbijkomend stof een blanco passepartout biedt. Het resultaat: een laag stof op zowel het chassis als de mat. De oplossing: het aanbrennen van tochtstrip, maar daar heb ik tot nog toe niet tot willen overgaan.

De platenspeler is voorzien van een gewichtje dat zorgt voor de dwarsdrukcompensatie. Een 'begrijpelijk' systeem, waarvan je de werking met het blote oog kunt controleren. Duidelijk is waarneembaar, dat als de arm zich in de laatste groeven bevindt, het gewichtje niet in een hoek van 90° aan het hefboompje trekt, daardoor trekt hij dus minder dan aan het begin van de plaat (waar het gewichtje wel onder een rechte hoek aangrijpt) en dat moet

ook in die regio. Hiermee samenhangend een opmerking over de -keurig langzaam werkende- lift. Deze is voorzien van een stroefmakend rubber dijkje, waarop de arm in liftstand rust. Ik heb de indruk dat in de loop der jaren de stroefheid ervan is afgenomen: het is nu meer dan toen de platenspeler nieuw was te merken dat bij het dalen van de arm deze door de dwarsdrukcompensatie (die op dat moment nog niet nodig, maar wel aanwezig is) naar buiten wordt getrokken. Daardoor kom je een aantal groeven eerder uit. Dat was vroeger al een beetje zo, maar de laatste tijd valt het erg op.

Ik gebruik dit schoonheidsfoutje maar als plaatsvervangende 'search'-toets! Met de jaren kunnen veranderingen optreden in de in dit tijdschrift besproken systemen, veranderingen die in nieuwstaat nog niet te onderkennen zijn, en door ervaringen te delen worden we met z'n allen een stuk wijzer. Dus: als u relevante opmerkingen terzake heeft...

Naast keuze van het element, schoonhouden van de naald en keuze van de mat is ook de opstelling van groot belang. De houthandel heeft voor mij op maat gezaagd een plaat van een keihard materiaal van het merk Trespa, een materiaal dat gelijkenis zou vertonen met formica, maar het betreft hier wel platen met een dikte van 1 cm. Dat is iets dikker dan waarmee uw aanrechtkastje is bekleed! Dit materiaal zou toegepast zijn, zegt de leverancier, bij de bouw van metrostations, en daarbij kunt u denken aan de reusachtige panelen die de wanden van de gegraven tunnel aan het oog onttrekken. Het heeft een zeer hoog soortelijk gewicht, en zo'n plaat zal daardoor zeker trillingen dempen. (gewicht dempt niet, massa wel. red.) Na enige minuten huisvlucht ligt zo'n plaat op de naar boven wijzende punten van vier simpele schroeven, per twee samengehouden door een raffelig plankje (onbewerkt) waar ze doorheen geschroefd zijn. Daarbovenop staat de draaitafel. Uw voornaamste zorg is dat die vier schroeven in één vlak liggen, indien dat niet het geval is zal het geheel instabiel zijn. Oplossing: u probeert een keer uit wat horizontaal is, en benoemt vervolgens 1 schroef tot 'regelschroef'. Die moet met de andere schroeven op 1 vlak komen te liggen, en daarom mag u eraan draaien. Stabiliteit gegarandeerd! Omdat dit materiaal keihard is zullen er niet snel putjes in gedrukt kunnen worden, en als de punten van die schroeven nu goed scherp zijn, dan zal het contactoppervlak tussen die schroeven en die hele harde plaat Trespa minimaal zijn, en hierin herkent u toepassing van hetzelfde principe als waarop dure spikes gebaseerd zijn. Klankverbetering voor een paar gulden! En het geheel biedt op deze manier een vertederend soort 'doe-het-zelf' aanblik, toch aardig?

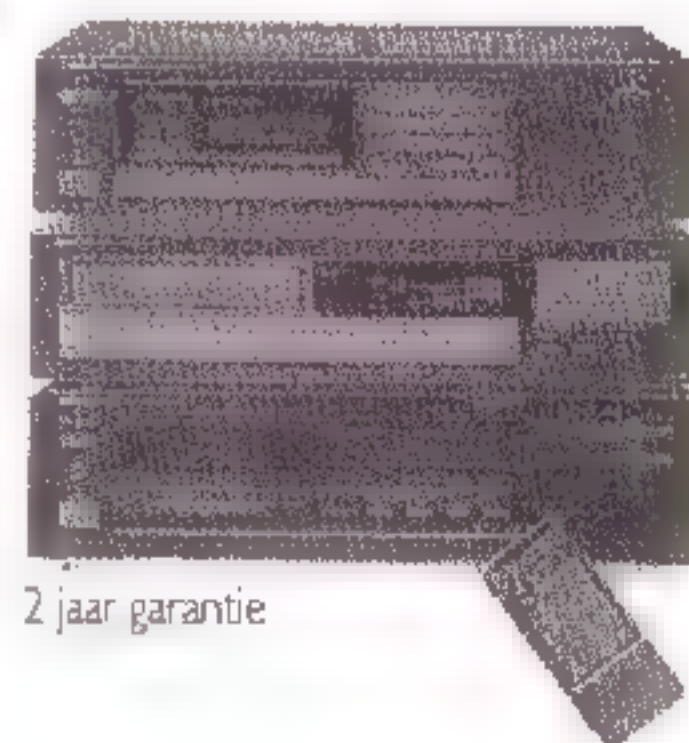
**Tot zover de eerste aflevering van mijn installatie. In een volgend nummer kunt u lezen over wat er aan overige apparatuur in gebruik is.**

# MY SOUND



## WAAROM HET EEN KILOOTJE MEER MOET ZIJN.

Til eens een Onkyo component op - en daarna een vergelijkbare van een ander merk. Juist, dat scheidt nogal wat. Bij Onkyo gebruiken we solide metaal waar anderen met plastic werken. We maken onze voedingen twee keer zo zwaar als strikt genomen nodig is. En zo is elk onderdeel berekend op een lange levensduur bij heavy duty gebruik. De sound waarvoor je Onkyo koopt, is na jaren nog precies zo. Ga eens luisteren bij één van de gespecialiseerde Onkyo dealers. En vergeet vooral niet ook de gewichtstest te doen.



2 jaar garantie

Acoustical Handelmaatschappij b.v.  
Postbus 111, 1200 AC Hilversum

*Audio & Techniek heeft naast actuele berichten en testen ook artikelen over techniek, perceptie en zelfbouw. Indien u niet eerder met A&T heeft kennis gemaakt stellen we u in de gelegenheid om eerdere nummers na te bestellen. De hieronder vermelde prijzen zijn inclusief verzendkosten.*

### Eerdere nummers

#### A&T nummer 1, 3, 4 en 5 uitverkocht

#### A&T nummer 2

Bouwontwerp L-80 drieweg luidspreker A-15, een zelfbouwontwerp geïntegreerde klasse-A versterker

#### A&T nummer 6

Test Hoofdtelefoons  
Test CD-spelers Budgetklasse II  
MS-DAC (1), een artikelserie met een nieuwe aanpak van A/D-conversie  
Mono Triode PMR: bouwontwerp voor een nieuw luidsprekersysteem: "The Poor Man's Reference"  
Horen (3) De werking van het gehoor

#### A&T nummer 7

Test Receivers  
Test Draaitafels  
T.O.A.S.(3) ontwerp van een "audiophile" voorversterker  
Zelfbouw Draaitafel (1)  
MS-DAC (2)  
Horen (4)

#### A&T nummer 8

Test Luidsprekers Budgetklasse III  
Test CD-spelers Budgetklasse I  
MS-TUBE, ombouw van een Philips buizen versterker  
MS-DAC (3)  
Zelfbouw Draaitafel (2)  
A&T nummer 9  
T.R.U.E. ontwerp regel- en voorversterker met buizen  
Test Tuners  
Horen (5)  
Ontwerpen van luidspreker filters (1)

#### A&T nummer 10

Test Versterkers tot fl. 2.500,-  
Nieuwe satelliet voor L-80 luidspreker  
Zelfbouw Draaitafel (3)  
Luidspreker Filters (2)  
T.R.U.E. (2)

#### A&T nummer 11

Test Luidsprekers Budget Klasse II  
Test Luidsprekerkabels  
Test Cassettedecks Budget Klasse I

#### A&T nummer 12

Test Versterkers Budget Klasse I  
A-25 ontwerp hybride 25 Watt versterker  
Horen (6)

#### A&T nummer 13

Test Interlink kabels  
Test CD-spelers Budget Klasse I  
Zelfbouw eindversterker A-25 (2)

#### A&T nummer 14

Test Versterkers Budget Klasse III  
Test Luidsprekers Budget Klasse IV  
Test DAT-records  
1-bit technieken (1)  
Muziek voor Duizend Piek (2)

#### A&T nummer 15

Test Versterkers Budget Klasse II  
Ontwerp buizen regelversterker  
1-bit technieken (2)  
MS-Switch: lijntrap zonder vervorming

#### A&T nummer 16

Test Luidsprekers Budget Klasse I  
Test Cassettedecks Budget Klasse II  
1-bit technieken (3)  
Horen (7)

#### A&T nummer 17

Compact Disc Special  
CD-poetsmethoden (1)

#### A&T nummer 18

Test Luidsprekers Budget Klasse III  
Klaré Buizenversterkers  
CD-poetsmethoden (2)

#### A&T nummer 19

Test Midisets  
Sony CDP-777ES een referentie CD-speler  
Bespreking Leeson Quattra versterker de Revox H-lijn, Zwitsers vernuft  
Monster kabels  
Wharfedale Harewood, een topmodel

### AUDIO DISCUSSIONS

AD-1. Gesprek met de Finse ontwerper Matti Ojala (deels in het Engels).  
AD-2. Uitverkocht.  
AD-3. Gesprek met de ontwerpers van Mission, Farad en Henri Azima. Gesprek met Onkyo ontwerpers.  
AD-4. Electronenbuizen: Ontwerp, fabricage, toepassing, slijtage. Gesprek met een Philips ontwerper.

### Bouwbeschrijvingen

A-15 Mk III eindversterker  
A-25 eindversterker

### Bestelprijzen

A&T 2 en 6 per nummer	fl. 15,-
A&T 7 t/m 19 per nummer	fl. 10,-
AD-1, 3 en 4 per nummer	fl. 15,-
bouwbeschrijvingen per stuk	fl. 15,-
Printplaten	
AT-893 filter voor L-61	fl. 50,-
AT-894 filter voor L-80	fl. 50,-
AT-901 mono eindversterker A-25	fl. 100,-
AT-902 stereo voeding A-25	fl. 50,-
AT-910 mono eindversterker A-15 Mk III	fl. 50,-
AT-911 mono voeding A-15	fl. 35,-

## Software voor Luidspreker berekeningen

LS-PRO versie 1.2	fl. 50,-
LS-PRO versie 2.0	fl. 75,-
A&T Utilities versie 1.0	fl. 30,-
A&T Utilities versie 2.0	fl. 45,-

*U kunt eerdere nummers, printplaten en software bestellen door het genoemde bedrag over te maken op postrekening 58.22.023 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Bestellingen door Belgische lezers door overmaking van het bedrag in Bfr op onze rekening bij Cera-bank nummer 730-1403501-04 (omrekenkoers: fl. 1,- = Bfr 20). Vermeld dan in de rechter bovenhoek van uw girokaart het gewenste artikel. Alle bestellingen worden uitgevoerd na ontvangst van uw betaling*

## Classified

*In deze rubriek kunnen lezers gratis kleine advertenties plaatsen. Stuur uw advertentie per brief of briefkaart naar Audio & Techniek, Postbus 748, 3000 AS Rotterdam. Vermeld daarbij in de linker bovenhoek: "CLASSIFIED".*

### Te koop aangeboden

Philips AG-9018 buizenversterker, push-pull eindtrap 800  $\Omega$  resp. 17  $\Omega$ . Voor avonturen. Vraagprijs fl. 150,-. Tevens 4 x E288CC Siemens à fl. 50,- en 12 x E88CC Brimar à fl. 18,-.  
tel. 030-734373

Compleet setje buizen voor Audio Innovations 500 Mk II (9 stuks), 4 x EL34, 3 x ECC83, 2 x E88CC. Slechts 1 maand gebruikt. Vraagprijs fl. 225,-.  
tel. 02979-84541

Acoustat Spectra 33 electrostaten (zwart). Vaste prijs fl. 4.500,-.  
tel. 085-814313 (na 18 uur)

Sansui AU-D9 geïntegreerde versterker. Prijs fl. 500,-.  
tel. 010-4206284

### TELEFONISCHE SPREKUREN

*Voor adviezen op Hi Fi en audiogebied kunt u de redactie telefonisch bereiken: iedere Dinsdag van 10 tot 17 uur*  
**010 - 43.77.001**

# SOUND GUIDED

*presenteert tijdens het*  
**LOOSDRECHTSE HIFI FESTIVAL 1991**  
*in de kamers 222 en 224*  
**het neusje van de audio zalm.**

*In de ene kamer een set om van te genieten (setprijs slechts Fl. 4.000):*

MUSICAL FIDELITY; CD I.

*Een slanke muzikale bitstream CD speler.*

MUSICAL FIDELITY; BI mkII.

*Nog mooier, nog krachtiger dan de vermaarde BI.*

MORDAUNT-SHORT MS3.20.

*Een luisterrijke, neutrale geluidsweegever.*

MORDAUNT-SHORT MS3.IS.

*Luidsprekerstandaard gefabriceerd van polypropyleen en in hoogte verstelbaar.*

*Alsmede een onhoorbare display van het gamma van:*

MUSICAL FIDELITY.

*Primeur "David".*

MORDAUNT-SHORT.

*Nu ook met de ambachtelijk gefabriceerde Classic Series.*

P.A.S..

*Nu ook met betaalbare, fraaie luidspreker standaards en een wandmeubel.*

KONTAK.

*Zonder KONTAK géén goed kontakt.*

PROSONA CD SOUND ENHANCER

*In de andere kamer een set om bij weg te dromen, (setprijs meer dan Fl. 50.000):*

META RESEARCH.

*Laser I en Convert I.*

GOLDMUND.

*Mimesis 6 en 7.*

GOLDMUND.

*Cones & powercords & (digitale) interconnects.*

META RESEARCH.

*The speakersystem.*

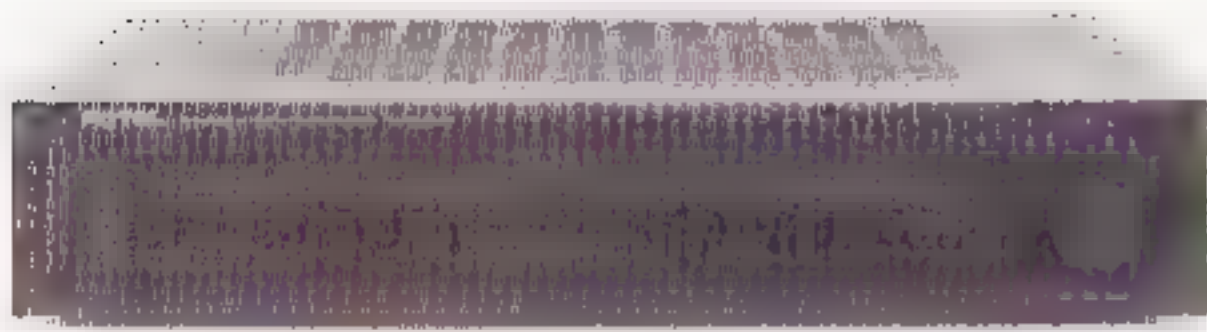
*Alsmede een onhoorbare display van een aantal andere GOLDMUND produkten.*

**SOUND GUIDED, Grootzeil 7, 3891 KH ZEEWOLDE**  
tel. 03242-4000, fax. 03242-3510

In de rubriek Budget Sets geven we u een advies waarmee u, binnen een bepaald budget, een naar ons oordeel goede aanschaf doet. Deze aanbevelingen zijn slechts adviezen en bovendien te beschouwen in het kader van onze uitgangspunten. Wij zullen bijvoorbeeld een relatief groot bedrag besteden aan de versterker ten opzichte van de luidspreker. Een van de redenen daarvoor is dat we een voorkeur hebben voor een geluidskwaliteit, waarbij het geluid "los" komt van de luidsprekers. Dit nu wordt in hoofdzaak bepaald door (het ontbreken van) elektronica, de versterker dus. Met een



JPW Minim luidspreker



Rotel RA-810 BX4 versterker

eenvoudige, goede luidspreker mist misschien het allerlaagste octaaf, maar krijgt met zo'n installatie (waarbij relatief veel aan de versterker is uitgegeven) wel meer "muziek" in huis. De aanbevelingen zijn gebaseerd op onze eigen waarnemingen en testen.

N.B. De luidsprekerprijs is per stereo set genoteerd.

**BUDGETKLASSE I +/- FL. 3.000,-**

type	prijs	getest/besproken in A&T nr.
platenspeler P.A.S. Project One	500,-	20
element Denon DL-160	299,-	7
CD-speler Sony CDP-791	549,-	13
tuner AKAI AT-52-L	399,-	9
cassettedeck AKAI GX-32	499,-	11
versterker Sony TA-F210	449,-	13
luidsprekers Celestion-3	600,-	16
alternatieven:		
Luidsprekers JPW Minim	400,-	16
versterker Rotel RA-810A	495,-	12
CD-speler Technics SL-P477A	736,-	13
cassettedeck Technics RS-B555	627,-	11
accessoires:		
luidspreker stands	200,-	
kabels	100,-	

**BUDGETKLASSE II +/- FL. 5.000,-**

platenspeler Project One	500,-	20
element van-den-Hul MM-1	650,-	20
CD-speler Technics SL-PS50	999,-	17
tuner SONY ST-S530-ES	699,-	9
cassettedeck Sony TC-K750ES	899,-	16
versterker QED A 240 CD	1000,-	151
luidsprekers BNS Ellesy Two	1496,-	11
alternatieven:		
versterker Pioneer A-656 Mk II	899,-	15
luidsprekers Cyrus 781	1196,-	11
CD-speler Sony CDP-990	849,-	17
accessoires:		
luidspreker stands CELESTION LS-18	245,-	
kabels	200,-	



Meridian 602 + 603 CD-speler en converter

## BUDGETKLASSE III +/- FL. 10.000,-

type	prijs	getest/besproken in A&T nr.
platenspeler Technics SL 1200	1199,-	20
element van-den-Hul MM-1	600,-	20
tuner ION FMT-1	1295,-	17
CD-speler ONKYO DX-6800	1599,-	15
DAT-recorder SONY DTC 55-ES	1799,-	14
versterker Audio Innovations 500	4250,-	14
luidsprekers Etude Ikaros	2000,-	18
alternatieven:		
CD-speler Cambridge CD-3	2599,-	17
versterker Klaré voor- + eindversterker	3595,-	18
tuner Onkyo T-4700	1099,-	17
luidsprekers Mivoc system 730	2400,-	18
accessoires:		
kabels	400,-	
tip toes	200,-	

## BUDGETKLASSE IV

platenspeler VPI	2495,-	20
arm Morch	1350,-	20
element van-den-Hul MC-10	2000,-	
regelversterker Conrad Johnson PV-10	3500,-	6
eindversterker Audio Innovations First	6800,-	9
tuner Revox H6	2560,-	
DAT-recorder Sony DTC-55ES	1799,-	14
CD-speler Wadia X32 + 3200	15250,-	17
luidsprekers Celestion 700 SE	6900,-	14
alternatieven:		
eindversterker Conrad Johnson MV-75	9995,-	6
CD-speler Meridian 602 + 603	11600,-	17
accessoires:		
klem Goldmund	300,-	
kabels en stekers	2000,-	
tip toes en dempers	600,-	20



QED A240 versterker



Onkyo DX-6800 CD-speler



Marantz PM-80, een uitstekende klasse-A versterker

De in de Budgetklassen III en IV gegeven adviezen dienen slechts als richtlijn. In deze prijsklassen is een groot aanbod met zeer uiteenlopende eigenschappen. Het is zaak, indien u een aanschaf in een van deze prijsklassen overweegt, de set in goed overleg met uw leverancier samen te stellen. Om in een dergelijke set het onderste uit de kan te halen dienen alle aanpassingen, verbindingen en kabels goed op elkaar aan te sluiten.

Bij buizenversterkers moet extra gelet worden op de interactie met de luidsprekers. Een duurproef in uw eigen huiskamer is daarbij geen overbodige luxe, maar zelfs noodzaak.

Hoewel de genoemde combinaties door ons in extenso getest en beluisterd zijn, kunnen we geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor de gegeven adviezen.



Etude Ikaros, testwinnaar!

AUDIO **de groef** AUDIO

Steenlstr. 26, 9711 GM Groningen, tel. 050-144596, inschrijfno. k.v.k. 13283

wij zijn een kleine zaak gespecialiseerd in de grote merken

- Audiolabor
- Burmester
- Cambridge
- Denon
- JBL
- Kenwood
- MB Quart
- Musical Fidelity
- Onkyo
- Restek
- T + A
- Tannoy
- Thorens
- Yamaha

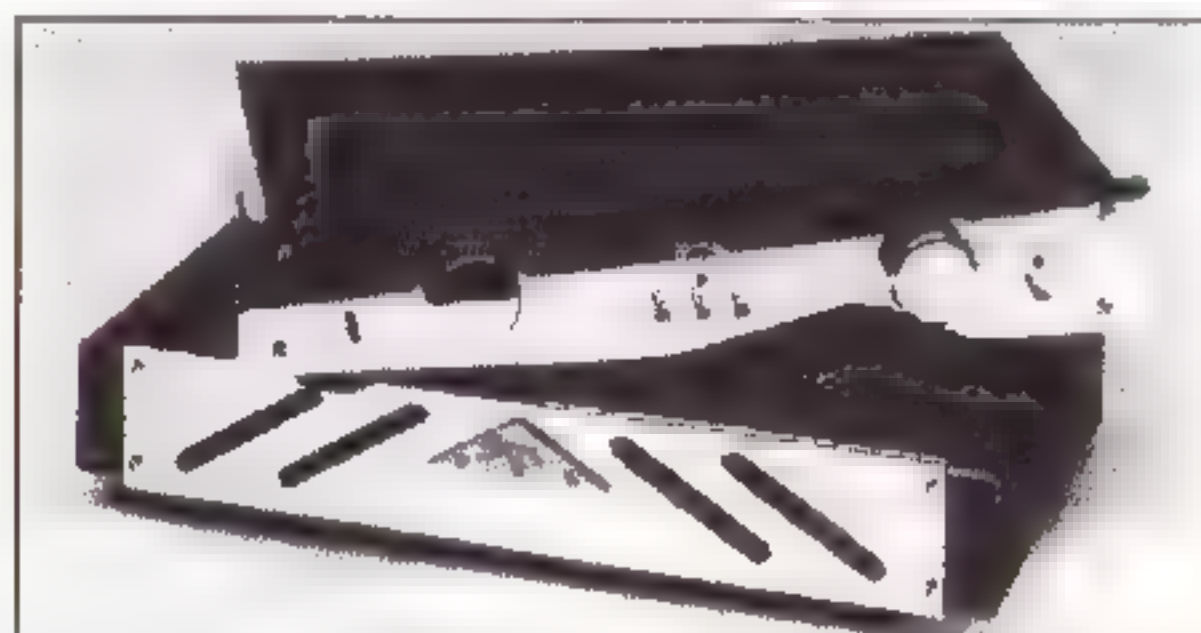
Bij ons kunt u terecht voor de zeer hoogwaardige Allen Bradley weerstanden

Verder ruime sortering in Eton-cap, Solen, Rifa en Wondercap condensatoren

Wij hebben een eigen reparatie-afdeling

*Burmester*

ART FOR THE EAR



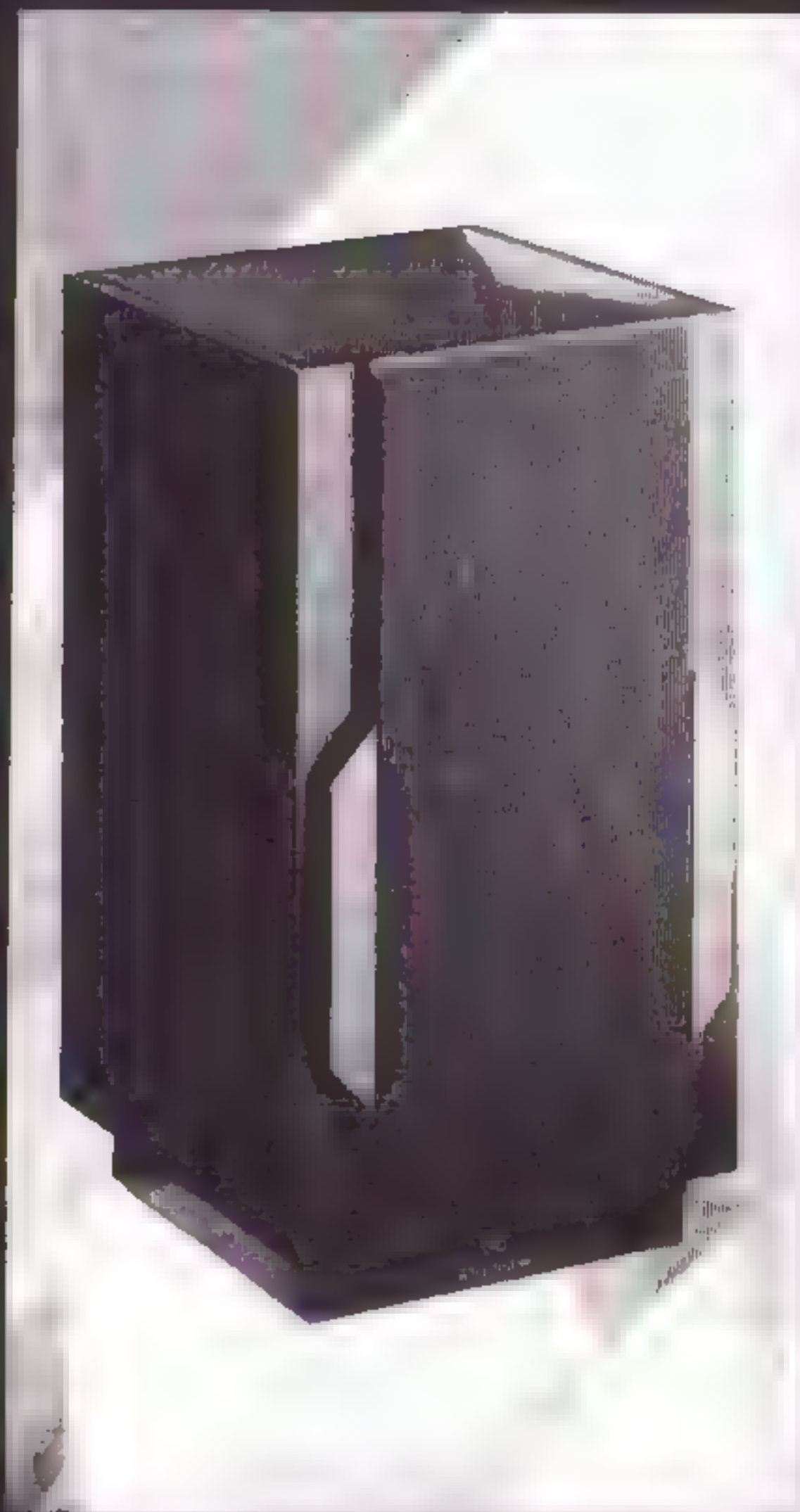
<b>806 mk III x</b> modulaire voorversterker	Stereo Sound Japan Stereoplay D Audio D Stereo Hifi-vision Italië D	: Component of the year : Absolute referentie : Referentieklassse : Absolute referentie : Absolute referentie
<b>877 mk II</b> modulaire voorversterker	Stereo D Audio III Stereoplay D Hifi-vision D Das Ohr D	: High-end voor gourmots : Referentieklassse : Referentieklassse : Absolute topklasse : Wereldklasse
<b>870 mk II C.D.</b> processor/voorversterker 16 bits/16 voudige oversampling	Hifi Videotest NL Das Ohr D Hifi test Zwitsers. Hifi-vision III	: De hoogste aanbeveling : Ongehoord goeii : Hoogste high end klasse : Topklasse
<b>871 mk D/A converter</b> 16 bits/16 voudige oversampling	Stereoplay D	: Absolute topklasse
<b>897</b> Voorversterker	Sound Zwitsers. Stereo D Hifi-vision D Stereoplay D	: State of the art : High end voor gourmots : Topklasse : Referentieklassse
<b>878 Dual mono eindversterker</b> 2 x 75 W. mono bridged 210W	Sound Zwitsers. Hifi-vision III Stereo Sound Japan Stereo D	: State of the art : Topklasse : Exciting component : High end voor kenners
<b>NIEUW! 916-CD 1</b> <b>917-CD 2</b> CD drive's	Acoustisch volledig ontkoppelde CD loop werken met CD klemmechanisme (30 kg!) Compleet met I R afstandsbediening	
<b>DA 1 / DA 2</b> DAC modules	DAC modules los plaatsbaar in zowel CD1 als CD II disk drive (Digital symm.). DAC ook extern te gebruiken o.a. DA1 in/out Automatische omschakeling samplingfrequentie Analoog symmetrisch/ a-symmetrisch out Uitwisselbaar bij nieuwe technische ontwikkelingen	
<b>915</b> FM tuner	Afstemfrequentie instelbaar 10 / 50 KHZ 27 Voorkeuzestations (optie 81) III Schakelbare antenne ingangen De radio ontvangst opnieuw ontdekt!	
<b>Project 909</b>	„STATE OF THE ART“ eindversterker met plaatsingsmogelijkheid van analoge en digitale (DSP) input modules waardoor een I.R. bedienbaar high tech audiosysteem ontstaat	

Inlichtingen op dealeradressen.  
Exclusieve „STATE OF THE ART“  
high end import:

*SOUND DESIGN*

POSTBOX 76 / 9230 AB SURHUISTERVEEN TEL./FAX: 05160 - 77236

Wharfedale



Wharfedale luidsprekersystemen hebben een schitterende reputatie. Ze vergaren uitstekende testresultaten en worden met lovende kritieken besproken. Deskundigen hebben de Wharfedale luidsprekersystemen, zonder mitsen of maren op een voetstuk geplaatst. Vraag om inlichtingen, immers u wordt zoveel waardevoller met Wharfedale.



Importeur: Commotion B.V. Woerden 03480 - 12474





**Kent Electronics** Azaleastraat 19, 4542 BR Hoek, tel. 01154-1631  
IMPORT EXPORT GROOT-KLEINHANDEL

## BUIZEN & ONDERDELEN

### BUIZENAANBIEDINGEN

Philips E80L normaal ca 100,- nu:.....	45,00
BRIMAR E88CC.....	19,00
Sylvania USA 7308=E188CC.....	15,00
ECC 81, ECC 82, ECC 83, ECC 85, ECC 88.....	7,50
EM84 magisch oog, LET OP: dat wordt schaars!.....	12,00
12E1 PENTODE, deze zijn al schaars.....	49,00
EL 34 low cost.....	15,00
General Electric 6CD6 GA.....	15,00
SYLVANIA 5Y3 WGTA gelijkrichter.....	9,95
EL 32 PENTODE voor de experimenteur 10 voor.....	25,00

### BUISVOETEN

NOVAL B9A keramisch voor chassismontage.....	6,25
NOVAL B9A witte kunststof, niet van keramiek te onderscheiden.....	4,95
OCTAL keramisch voor chassismontage.....	7,50
B10B voor bv ECC2000 keramisch printmontage.....	6,25
B7G 7 pens keramisch voor chassismontage.....	3,95
B8G LOCTAL chassismontage in TEFLON.....	9,95
B8G LOCTAL chassismontage in kunststof.....	7,50
B9A NOVAL keramisch verguld voor chassismontage.....	12,50

### CONDENSATOREN

VALVO POLYESTER 0,1 uF/160 volt.....	20 voor	3,95
VALVO POLYESTER 0,01 uF/400 volt.....	20 voor	3,95
VALVO POLYESTER 0,001 uF/400 volt.....	20 voor	3,95
100 nF(0,1 uF)/125 volt 1% tolerantie!		1,25
ITT kunststoffolie 1 uF/100 V.....	20 voor	3,95
ITT kunststoffolie 0,22 uF/400 V.....	20 voor	3,95
SIEMENS MKT 0,1 uF/100 volt.....	25 voor	3,75

VOORWAARDEN: Prijzen excl. verzendkosten, levering zolang voorraad strekt na vooruitbetaling. Levering onder rembours ook mogelijk.  
GIRO 4613028. BANK 68 54 61 149

CONTOUR 1:  
DE KLEINE DYNAUDIO  
MET EEN GROOT HART



**DYNAUDIO**  
AUTHENTIC FIDELITY

DYNAUDIO NEDERLAND  
Groningen / Telefoon 050-146060

*luidsprekers*  
**Etude**

....DIE LATEN HOREN, DAT ZE DE BESTE ZIJN

Vraag luisteradressen bij: **ETUDE BENELUX B.V.** Postbus 752 8440 AT Oranjewoud

*Voor een muzikale afspraak*

multifoon hifi

Delft: Koornmarkt 78, 015 - 12 39 90  
Rotterdam: Doelen, Schouwburgplein 57, 010 - 41 37 199

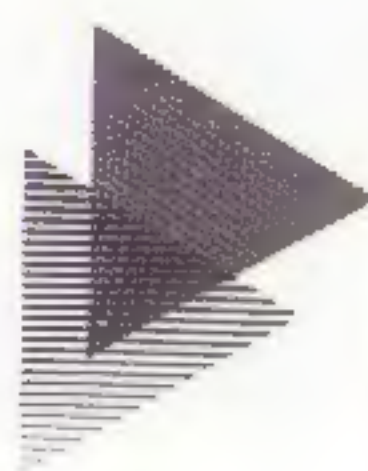
**Music, pure and simple...!**

**IMPULSE**

*Impulse luidsprekers: muziek met een!*

Voor documentatie en dealerlijst: Impulse Electronics Postbus 169 1722 ZK Zuid-Scharwoude Tel. 02260-14398

**Programma  
De Jong Systems  
De Jong Components**



**DE JONG SYSTEMS :**

*Exclusieve import en distributie  
voor de Benelux van :*

**Audio Innovations (Engeland) :**

- buizenversterkers
- mc transformers
- cd aanpassingstransformers

**Audio Note (Japan/Engeland) :**

- buizenversterkers
- luidsprekers
- interconnect kabels
- cartridges
- mc transformers

**Ensemble (Zwitserland) :**

- versterkers
- luidsprekers
- interconnect kabels
- luidsprekerkabels
- luidsprekerstandaards
- subsonic filters

**Kelvin Labs (Engeland) :**

- transistor versterkers

**De Jong Systems (Nederland) :**

- speciale buizenversterkers
- luidsprekerstandaards
- buizendempingsringen

**Voyd (Engeland) :**

- draaitafels

Alle versterkers zijn door De Jong Systems ingrijpend gemodificeerd.

**Productie van:**

- Speciale buizenversterkers
- Luidsprekerstandaards
- Buizendempingsringen

**Overige activiteiten :**

- Matching van buizen
- Modificaties van buizenversterkers
- Ontwerp van buizenversterkers
- Reparatie van (buizen-) versterkers

**DE JONG COMPONENTS :**

*Import en distributie (wereldwijd)  
van :*

- Buizen :
  - Gold Dragon buizen
  - Originele USA productie-versies
- Speciale audio-componenten

*De Jong Systems/De Jong Components  
Reggestraat 2 - 5704 MT Helmond - Holland  
Telefoon (31)-4920-14661 - Telefax (31)-4920-14773  
Bank Rabobank 14.96.45.155 - K.v.K. Eindhoven  
51505 - VAT. Reg.no.417/39306446 B 01*

**High End  
HIGH FIDELITY  
OCCASIONS**

COMMISSIONAIR VOOR DE BETERE HIFI  
Langeveerstraat 4 - 2011 DB Haarlem  
telefoon 023 - 32 21 40

**Luidsprekers**

**Aktief**  
Audio Pro Sub Woofer  
B & W Aktief one  
T & A OEC 1000  
Meridian M1  
Magnat Transpuls 26a  
Cabasse Albetros

**Niet Aktief**

Acoustic Energie AE 4  
Acoustic Energie AE 2  
Audio Static ES 300  
Accustat one + one  
Allison CD6  
Allison CD7  
Allison AL 105  
Allison AL 110  
Allison AL 115  
Apogee Caliper  
Apogee Duetta II  
Apogee Duetta Signatuur  
Apogee Scintilla  
Asemble pavet  
Bevaridge  
B & W DM 1400  
B & W DM 330  
Bose 901 VI  
Cabasse Clipper  
Celestion SL 700  
Canton CT 90  
Cello Amati  
DCM Time Window  
Etude Ariadne  
Etude Kronos  
Elipson 1313  
Elipson 1404  
Infinety RS 1b  
Infinety Kappa 7  
Infinety QLS  
I M F Tls 50  
I M F Prof. Mon.  
I M F SACUM  
I M F TLS 80  
J B L L 150  
J B L TLX 8  
J B L L 150a  
J B L Aquarius  
J B L 250 T  
JK Optima 1  
J. M. R. Opus  
KEF 103.3 + cube  
KEF 104 II  
Linn Nexus  
Lyric LS 3  
Lyric LS 2  
Magnat MPX 101

**Magnat Magnasleer Gamma**

Magnepan MG 2b  
Magnepan MG 2c  
Magnepan MG 2  
Magnepan MG 2a  
Magnepan MG 1.4  
Magnepan SMGA  
Magnepan MG 1  
Magnepan MG 3a  
MOA Pillar  
Martin Logan Sequel  
Martin Logan CLS II  
Janis Subwoofer + Nak.  
Crossover woofer nabouw  
Piere etien leon Intergrate  
Perspectief Etaire  
Quad ESL 63  
Quad ESL 55  
Rauna Freja  
Rauna Leira  
Rogers LS 3/5  
Rogers LS 5/9  
Synthese 1  
Synthese 2  
Synthese 3  
Stax F 81  
Solo Sound + Basbalk en  
Elektronisch crossover  
Translator Reflection

**Tuners**

Accuphase T 107  
Revox T 260  
Technics STG 90  
Revox A 76  
Marantz T 104

**Voorversterkers**

Audio Research SP 8  
Audio Research SP 9  
Audio Research SP 11  
Audio Labor Rein  
Audio Labor Fine  
Carver C1  
Delton Wright SPS  
Burmester 846  
Electro Compagniet  
Accuphase C200  
Jadis JP 30  
Krell Pam 3  
Krell Pam 5  
Krell Pam 7  
Krell KRS II  
Mark Levinson JC 2  
Mark Levinson ML 7a  
Mark Levinson ML 12a

Mc Intosh C 32  
Musical Fidelity MVT  
Rowland Research  
Sumo Athena  
Sfinx Proj. four II  
Spectral DMC 10  
Sony TAE 900  
Hiraga Le Tube  
YBA 2

**Eindversterkers**

Audio Analyse B 90 II  
Audio Analyse A 9  
Astos Stereo  
Accuphase P 500  
Accuphase P 600  
Audio Research D 70  
Audio Research D 125  
Audio Research D 100  
Amplion TS 5000  
Beard P100 II  
Beard P101  
Bose 4401  
Bryston 4B  
Carver M 400  
Conrad Jonson 75 A1  
Counterpoint SA 1.2  
Denon POA 8000  
Denon POA 3000  
Krell KMA 160  
Krell KSA 200  
Krell KMA 100 II  
Krell KMA 200 Ref  
Electro Compagniet Lim  
Electro Compagniet EC 2  
Harman Kardon Cit 24  
Harman Kardon HK 870  
Luxman M 02  
Hiraga Le Clas A  
Musical Fidelity A 370  
Moscode ES 300  
Moscode ES 600  
NAD 2200  
Mc Intosh MC 2500  
Stax DA 100  
YBA 2

**Voor/eind versterkers**

Yamaha C60/M60  
Audio Labor Fine/  
Moscode ES 300  
Audio Analyse C600/A9  
NAD 1240/2200  
T & A Pulsar/Denon 4400  
mono blokken  
Audio Labor Rein/  
Synthese Brilliant  
Sansui C 2101/B2101  
Accuphase C11/P11  
Denon DRP 5500+  
Conv/6600 Mono  
Audio Labor Fink voor/eind  
Bryston 1b/4b  
JK Aktieve 2/Pasieve 5.2  
Sfinx Proj 4/YBA 2  
Parreaux SM2/PMF 2150

**CD spelers**

Sony ES 557  
Denon 3560  
Denon 3300  
Proceed

Denon 3300 Mono  
Nakamichi OMS 2  
Nakamichi OMS 5  
Marantz CD 12  
Calif. Audiolabs Temp I  
Calif. Audiolabs Temp II  
Calif. Audiolabs Aria  
Micromega CDF 1  
Micromega Duo  
Micromega Pro  
STAX Quattro I  
STAX Quattro II  
Marantz CD94/DAC94

**Cassette deck's**

Nakamichi CR 2  
Nakamichi CR 5  
Revox B 710  
Yamaha K 1000

**Platenspelers**

Roksan Loopwerk  
Sony PS 555  
Thorens TD 160/Aring/Kekko  
Thorens TD 150/SME 3009  
Yamaha PF 800/MC 1000  
Logic tempo/Linnbasic  
Linn axis/basic plus  
Linn LP12/SMW IV  
Roksan Xerxes  
Gyrodeck/Stax UAS  
Denon DP 3000/SME  
Meitner AT 2  
Dais/Zela

**Geïntegreerde versterkers**

Sonus Faber Quid  
Marantz PM 80  
Marantz PM 75  
Solen Tigre  
Music fidelity A1  
Grand GS 80

**Diversen**

DBX 200  
Denon A 1000 pre pre  
Nakamichi Dolby  
NAD 7250 Tuner versterker  
Philips DAC 960  
AKAI 635 DGX  
AKAI 630  
Nakamichi Electr Crossover  
Revox B77  
Accuphase C7 pre pre  
Teac DAT D 1  
Eiac pre pre  
Audio Research MCP  
NAD 7100 Tunerversterker  
Sonus faber Subwoofer +  
crossover versterker  
Hiraga le pre pre

**Stereo sets**

Revox B 750  
Revox B 77  
Revox B 795  
Revox T 760  
Revox Rack  
B & O 4500  
CD + Tunerversterker

**Goede buizentrafo's schaars?**

Wij hebben ze volop.

Ze kunnen ook op specificatie  
gewikkeld worden.

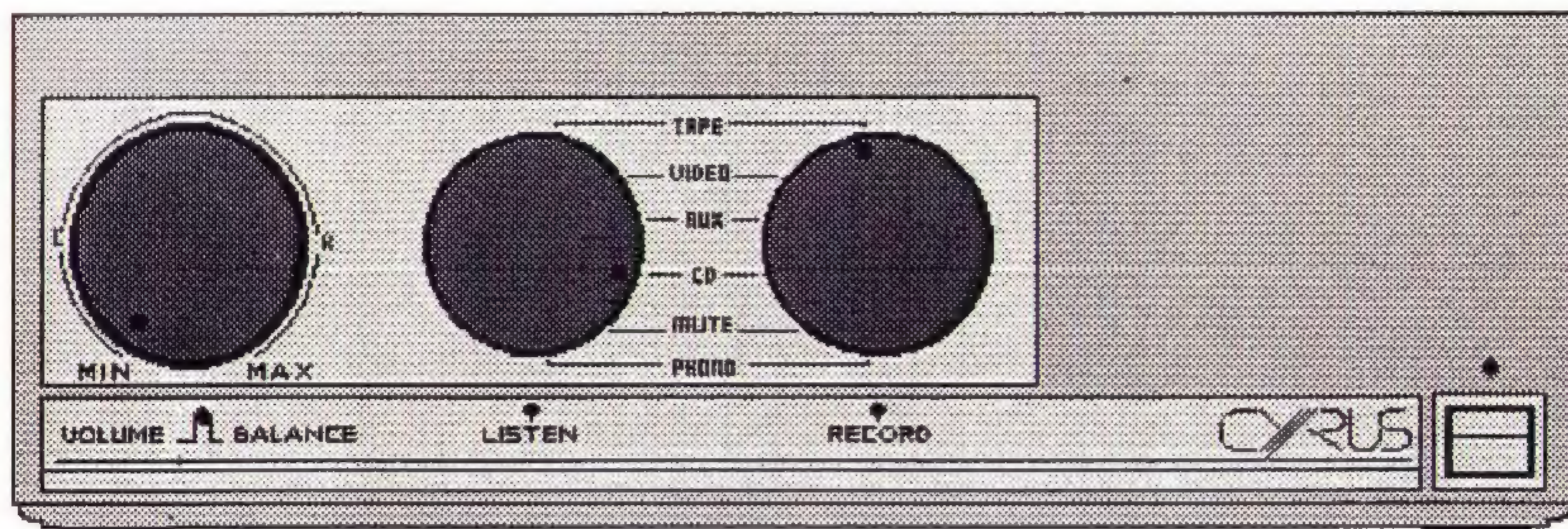
Ook een ontwerp aanwezig van  
een mooie buizenversterker  
zonder tegenkoppeling.

**Klaré,** GEDEMPTE TURFHAVEN 29  
HOORN - TEL. 02290 - 196 31

**audio  
wolf** audio-video  
carhifi - autoalarm - autotelefoon

H.v.Brabantln. 1800 - Tilburg - Tel.013-633410

# CYRUS

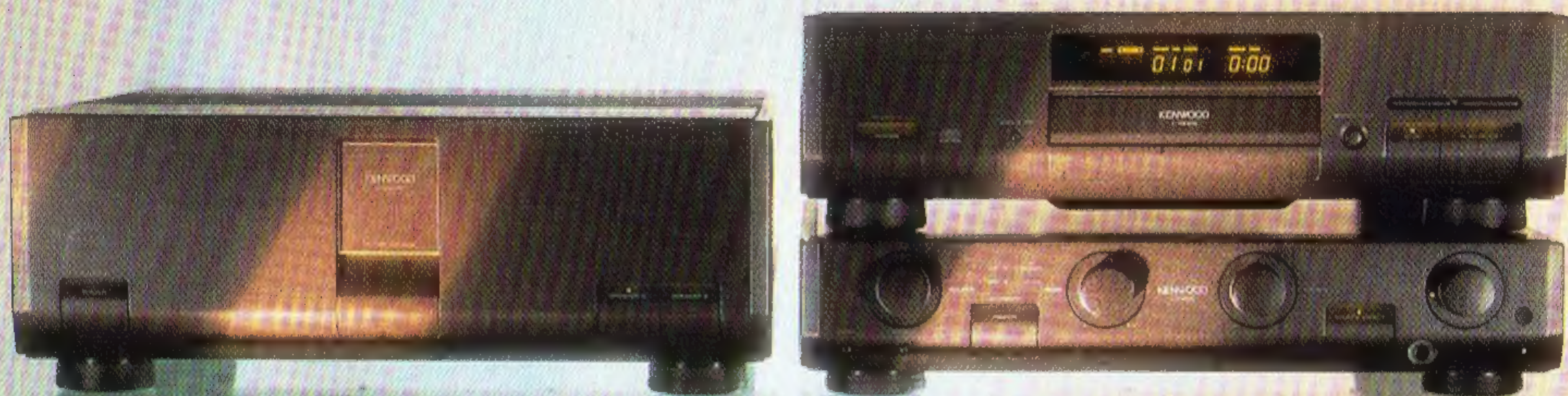


## THE ONE AND ONLY

tesnederland bv

079\_418541

# MARIA CALLAS LEEF.



Het klinkt als een cliché, maar het is waar: de nieuwe Kenwood L-serie brengt Maria Callas live in uw huiskamer. In al haar dramatiek. Met een levensechte droogte, tastbaar reliëf en een indrukwekkende présence.

Bij het ontwerp van deze High End CD-speler, voorversterker en stereo-eindversterker ging niet alleen veel aandacht uit naar volledig gebalanceerde signaalbanen, transformatorloze versterkingstrappen en "muzikaal" kastmateriaal, maar evenzeer naar luistertests door een getraind panel.

Ook u moet deze volkomen tijdloze apparatuur ééns in uw leven gehoord hebben.

Of u nu houdt van Maria Callas of van iemand anders, stap naar de Kenwood-speciaalzaak, neem uw lievelings-CD's mee... en laat ze leven.

## KENWOOD

KENWOOD LAAT MUZIEK ZICHZELF ZIJN.